



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

**HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK
INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU REALIZOVANÉHO
SOUKROMÝM INVESTOREM**

EVALUATION OF EFFICIENCY AND RISKS OF THE INVESTMENT REALIZED BY THE
PRIVATE INVESTOR

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lucie Glocová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT HROMÁDKA, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T038 Management stavebnictví (N)
PRACOVISŤE	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Lucie Glocová
NÁZEV	Hodnocení efektivnosti a rizik investičního záměru realizovaného soukromým investorem
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

KORYTÁROVÁ, J., FRIDRICH, J., PUCHÝŘ B. *Ekonomika investic*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2001

FOTR, J., SOUČEK, I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005

HNILICA, J., FOTR J. *Aplikovaná analýza rizika*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

1. Základní vymezení problematiky stavebních investic
2. Přístupy pro hodnocení efektivnosti stavebních investic
3. Přístupy pro analýzu a hodnocení rizik stavebních investic
4. Případová studie zaměřená na posouzení efektivnosti a rizik soukromého investičního projektu

Cílem diplomové práce je vymezení problematiky hodnocení stavebních investic z hlediska jejich efektivnosti a rizika a zpracování případové studie zahrnující ekonomickou a rizikovou analýzu pro vybraný projekt realizovaný soukromým investorem.

Výstupem diplomové práce bude zpracovaná případová studie zahrnující ekonomickou analýzu a analýzu rizik vybraného soukromého stavebního projektu.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na hodnocení efektivnosti a rizik investičního záměru realizovaného soukromým investorem. Zásadou pro zpracování diplomové práce je: vymezit problematiku stavebních investic, hodnocení efektivnosti stavebních investic a analýza a hodnocení rizik stavebních investic. Výstupem je aplikování těchto zásad pro vypracování na případové studii.

KLÍČOVÁ SLOVA

Investice, stavební investice, životní cyklus projektu, hodnocení efektivnosti, ukazatele ekonomické efektivnosti, riziko, klasifikace rizik, analýza rizik, řízení rizik.

ABSTRACT

The diploma thesis is focused on evaluation of efficiency and risks of the investment realized by the private investor. These are the basic elements of the thesis: to define the issue of construction investments, evaluation of efficiency of construction investments and analysis and efficiency evaluation of risk of a construction investment. The outcome of the thesis is using these principles above for conducting a case study based on a real data.

KEYWORDS

Investment, construction investment, project life cycle, evaluation of efficiency, indicators of economic efficiency, risk, risk classification, risk analysis, risk management.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Lucie Glocová *Hodnocení efektivnosti a rizik investičního záměru realizovaného soukromým investorem*. Brno, 2017. 88 s., 29 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně
a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 09. 01. 2017

Bc. Lucie Glocová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala doc. Ing. Vítu Hromádkovi, Ph.D. za odborné rady, vstřícný přístup a trpělivost během vedení a vypracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi poskytli informace a materiály pro zpracování praktické části diplomové práce. V neposlední řadě patří dík rodině a přátelům, kteří mi byli oporou po celou dobu studia, a také bych chtěla věnovat poděkování mému příteli Ondrovi.

OBSAH

1 ÚVOD	10
2 INVESTICE.....	11
2.1 STAVEBNÍ INVESTICE.....	12
2.1.1 POHLED INVESTORA	12
2.1.2 POHLED DODAVATELE.....	13
2.2 ŽIVOTNÍ CYKLUS PROJEKTU STAVBY	13
2.2.1 PŘEDINVESTIČNÍ FÁZE	14
2.2.2 INVESTIČNÍ FÁZE.....	15
2.2.3 PROVOZNÍ FÁZE	18
2.2.4 LIKVIDAČNÍ FÁZE.....	18
3 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI STAVEBNÍCH INVESTIC	19
3.1 UKAZATELE EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI.....	19
3.1.1 DOBA NÁVRATNOSTI	20
3.1.2 ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA	21
3.1.3 INDEX RENTABILITY	22
3.1.4 VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO	22
3.2 PENĚŽNÍ TOKY.....	23
3.2.1 NÁKLADY	24
3.2.2 VÝNOSY	25
3.2.3 VÝPOČET CASH FLOW.....	25
4 MANAGEMENT RIZIK	26
4.1 RIZIKO.....	26
4.2 KLASIFIKACE RIZIK	27
4.3 ANALÝZA RIZIK	29
4.3.1 IDENTIFIKACE RIZIKA	29
4.3.2 STANOVENÍ VÝZNAMNOSTI RIZIKA (RIZIKOVÝCH FAKTORŮ)	30
4.3.3 STANOVENÍ VELIKOSTI RIZIKA (MĚŘENÍ RIZIKA)	33
4.4 ŘÍZENÍ RIZIK	39
4.4.1 HODNOCENÍ RIZIKA A ROZHODOVÁNÍ O RIZIKU	41
4.4.2 OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ RIZIKA	43
4.4.3 PLÁNOVÁNÍ KOREKČNÍCH OPATŘENÍ	46

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE – POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK – BYTOVÝ DŮM.....	47
5.1 ANALÝZA PROSTŘEDÍ	48
5.2 POPIS OBJEKTU	50
5.2.1 HISTORIE DOMU	50
5.2.2 ÚDAJE O AREÁLU	51
5.2.3 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ DOMU Č. P. 118.....	51
5.2.4 SPECIFIKACE PROJEKTU.....	52
5.3 HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU	53
5.3.1 INVESTIČNÍ NÁKLADY.....	53
5.3.2 PROVOZNÍ PŘÍJMY	55
5.3.3 PROVOZNÍ VÝDAJE.....	57
5.3.4 PENĚŽNÍ TOKY	58
5.3.5 UKAZATELE EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI	66
5.4 ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK.....	69
5.4.1 ANALÝZA CITLIVOSTI	72
5.5 STANOVENÍ MÍRY RIZIKA POMOCÍ SIMULACE MONTE CARLO	76
5.6 ŘÍZENÍ RIZIK INVESTIČNÍHO PROJEKTU	80
6 ZÁVĚR	81
7 POUŽITÉ ZDROJE.....	84
8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	85
9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	86
PŘÍLOHY	88

1 ÚVOD

Diplomová práce se zaměřuje na téma hodnocení efektivnosti a rizik investičního záměru realizovaného soukromým investorem. Cílem diplomové práce je vymezení problematiky hodnocení stavebních investic z hlediska jejich efektivnosti a rizika a zpracování případové studie zahrnující ekonomickou a rizikovou analýzu pro vybraný projekt realizovaný soukromým investorem. Výstupem této diplomové práce bude vypracovaná případová studie, která zahrnuje ekonomickou analýzu a analýzu rizik vybraného soukromého stavebního projektu. Práce je formulována do dvou částí, praktické a teoretické.

V teoretické části dochází k základnímu vymezení problematiky stavebních investic. Dále je tu řešena problematika hodnocení efektivnosti stavebních investic a popsány přístupy k tomuto hodnocení. Zde jsou popsány nejpoužívanější ukazatelé ekonomické efektivnosti, které vychází z peněžních toků projektu. Na tuto část pak navazuje kapitola, která se zabývá riziky projektu a jsou tu řešeny přístupy pro analýzu a hodnocení rizik stavebních investic. Tato část podrobně rozebírá pojem riziko a témata klasifikace rizik, analýzy rizik a řízení rizik.

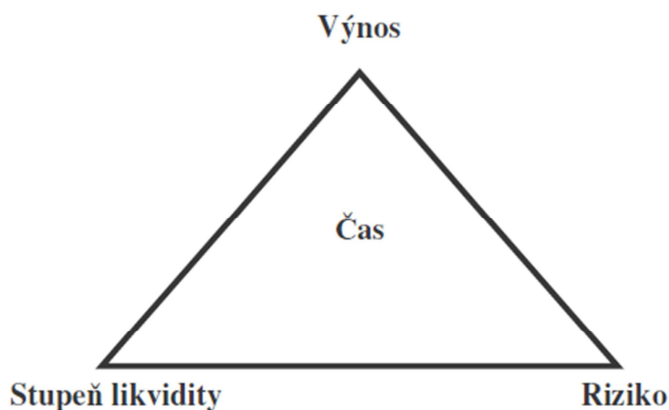
V praktické části diplomové práce bude řešena případová studie zaměřená na posouzení efektivnosti a rizik soukromého investičního projektu. Tato případová studie se týká projektu Bytový dům Jaroměřice č. p. 118. Náplní tohoto projektu je rekonstrukce rodinného domu na dům bytový, kdy záměrem investora je vytvořené bytové jednotky pronajímat. Projekt Bytový dům Jaroměřice č. p. 118 se nachází ve fázi realizace. Při řešení tohoto konkrétního projektu bude provedena stručná analýza prostředí a popis samotného objektu (historie, popis celého areálu, konstrukční řešení domu a vlastní specifikace projektu). V této případové studii bude dále provedeno hodnocení ekonomické efektivnosti. Na základě provedení hodnocení bude možné posoudit, zda je rozhodnutí o přijetí realizace ze strany soukromého investora správným krokem. Tedy bude zjištěno, zda projekt bude generovat zisk a pokud ano, zda tento zisk bude pro investora dostatečný. V další části práce bude zpracována analýza rizik a hodnocení rizika. Při určování rizikových faktorů budou identifikována rizika, stanovena jejich významnost a míra ovlivnění projektu. Dále bude provedena analýza citlivosti, kde je na základě změn podstatných proměnných stanoven efekt těchto změn na plánovaný výsledek. Rizikové faktory budou analyzovány v aplikaci Crystal Ball. V rámci této části je důležité upozornit na výskyt nepříznivých faktorů. Díky tomu na ně lze reagovat nebo je úplně eliminovat a to tak, aby nedošlo k narušení průběhu tohoto projektu.

2 INVESTICE

Na začátku řešené problematiky je vhodné popsat investice jako takové. „Investice ve svém nejširším významu jsou definovány jako obětování jisté současné hodnoty ve prospěch budoucí nejisté hodnoty.“ [1, str. 9]

Když budeme na investice nahlížet z mikroekonomického hlediska (tj. z pohledu soukromého podnikatele), pak můžeme investování popsat jako proces obnovení nebo zvýšení stávající kapitálové zásoby podniku. Investice soukromého kapitálu jsou charakteristické svobodou rozhodování každého podnikatele. Rozhodnutí o budoucí investici závisí na faktu, jaký stupeň nejistoty je investor ochoten podstoupit.

Mezi tři hlavní atributy, které ovlivňují investiční strategie, patří očekávaný výnos, stupeň likvidity a riziko investice. Tyto tři atributy jsou závislé na čase, který je určen zahájením investiční činnosti a jejím ukončením. Výnosem rozumíme příjmy z investice od okamžiku, kdy do ní vložíme finanční prostředky až do okamžiku posledního příjmu. Stupněm likvidity rozumíme rychlost s jakou je naše investice schopna se přeměnit zpět na hotové finanční prostředky. Riziko pak představuje možné odchýlení se skutečných výnosů od očekávaných. Ideální řešení je pak vybírat takovou investici, která bude mít nejvhodnější poměr těchto tří atributů. [1]



Obr. č. 1: Základní investiční prostor [1]

V rámci řešené tematiky nás zajímá dělení kapitálu dle předmětu investování. Pak tedy můžeme kapitál rozdělit na reálné investice, finanční investice a nehmotné investice.

- **Hmotné (reálné) investice** - jsou to takové investice, které jsou vázány na konkrétní předmět či podnikatelskou činnost. Jde např. o pořízení nemovitostí, přímé podnikání ve výrobě a službách, atd.;

- **finanční investice** – tyto investice slouží k vytvoření investičního majetku (charakter majetkové transakce mezi lidmi). Jedná se o formu investování především do cenných papírů;
- **nehmotné investice** – tyto investice můžeme chápat jako „investice do duševního vlastnictví“ (např. vzdělání, věda, výzkum, reklama atd.). [1]

2.1 Stavební investice

Stavební investice je taková investice, která zahrnuje pořízení dlouhodobého majetku prostřednictvím jeho realizace, dále pak užívání a následnou likvidaci. Jedná se o výstavbový projekt, resp. projekt spojený s výstavbou. Cíle výstavbového projektu lze dosáhnout pouze pomocí funkční stavby. Jde většinou o projekty zaměřené na rozšíření výrobní kapacity či služeb, zavedení nových výrobků, technologií a služeb atd. Stavební investice jsou realizovány formou výstavby na zelené louce nebo v již existujícím podniku.

Stavební investice zahrnuje velký počet zainteresovaných subjektů. Tyto subjekty můžeme jednoduše rozdělit na zúčastněné a dotčené. Zúčastněné subjekty jsou veškerí účastníci, kteří se podílejí na investičním projektu a mají společný zájem. Primárně je to investor, sekundárně to jsou např. dodavatel, projektant, bankovní instituce aj. Dotčené subjekty jsou účastníci, kteří jsou realizovaným investičním projektem dotčeni jak pozitivně, tak i negativně.

Ve výstavbě je charakteristická možnost spojení funkce investora s funkcí stavebníka, v některých případech i s funkcí uživatele (např. rodina, která si svépomocí staví rodinný dům). [7]

V následující části bude rozebrán pohled investora a dodavatele na stavební investici.

2.1.1 Pohled investora

Investor je chápán jako někdo, kdo vynakládá finanční prostředky za účelem vytvoření zisku, popřípadě za vytvoření veřejného či jiného soukromého zájmu. Tedy po realizaci stavby se může stát uživatelem stavby, jejím vlastníkem, pronajímatelem nebo stavbu prodá dalšímu vlastníkovi.

Hlavní činností investora v průběhu investičního projektu je plánování, organizace, koordinace, kontrola a hlavně rozhodování. Na základě smluvního vztahu lze výkonný proces převést na jiný subjekt, pravomoc rozhodování si investor ponechává. [7]

2.1.2 Pohled dodavatele

Dodavatel přeměňuje finanční kapitál investora v hmotný majetek. Dodavatel je fyzická či právnická osoba, která je dle smlouvy pověřena dodat výrobky, provádět práce nebo službu.

Dle [7] může být dodavatel označován více termíny, ve své podstatě se jedná o tutéž osobu:

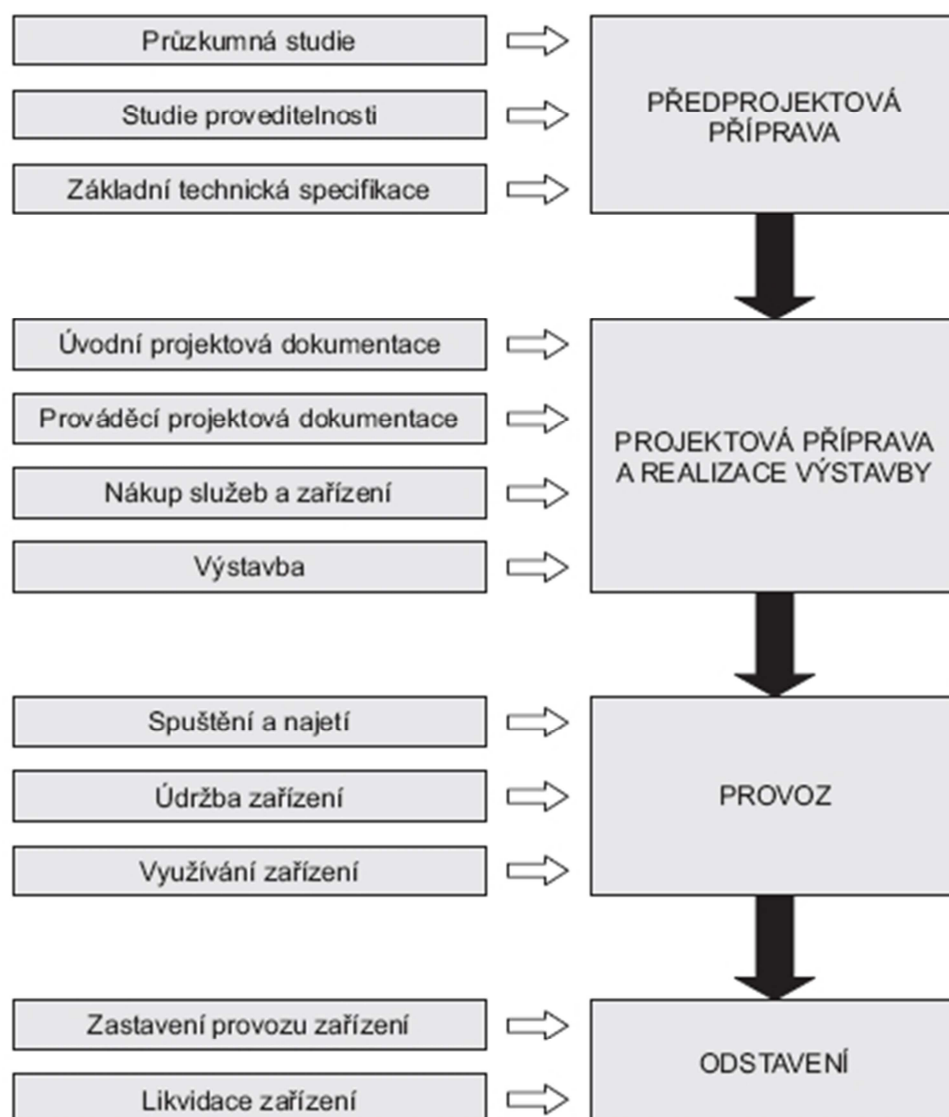
- **Stavební podnikatel** – subjekt zabývající se stavebními a montážními pracemi,
- **dodavatel** – označuje subjekty, které vstupují do výběrového řízení na dodávku stavebních a montážních prací,
- **zhotovitel** – tento pojem označuje konkrétní subjekt z hlediska uzavřených smluvních vztahů.

Primární činností dodavatele v průběhu investičního projektu je zodpovídat za montážní a stavební práce při realizaci investice. Dále dodavatel zodpovídá za vnitřní časovou, věcnou a technickou koordinaci. Dodavatel zajišťuje jednotlivé dodávky a subdodávky, doklady o kvalitě těchto dodávek, celkovou dodávku stavby a také se do jisté míry podílí na ověření provozuschopnosti stavby. [7]

2.2 Životní cyklus projektu stavby

Životní cyklus projektu stavby zaznamenává jeho vývoj od počátečního plánování projektu přes realizaci projektu až po jeho samotné uvedení do provozu a následnou likvidaci. „*Životní cyklus obecně představuje určitý časový interval v letech.*“ [1, str. 28]

Životní cyklus projektu stavby se člení do čtyř fází, které na sebe navazují. Jsou to fáze předinvestiční (předprojektová příprava), investiční (projektová příprava a realizace výstavby), provozní (provoz) a likvidační (odstavení).



Obr. č. 2: Schéma životního cyklu projektu stavby [3]

2.2.1 Předinvestiční fáze

Předinvestiční fáze je velmi důležitá z hlediska úspěšnosti projektu. Probíhá tu několik paralelně se odehrávajících činností. Předinvestiční fáze probíhá v období od prvních myšlenek na investici přes definování koncepce až po rozhodnutí projekt realizovat či zamítnout. Předinvestiční fáze končí před vlastní realizací projektu (investiční fáze). [1]

Tato fáze bývá členěna do tří etap: vyhledání investičních příležitostí, předběžný výběr projektu a příprava projektu zahrnující analýzu jeho variant a nakonec hodnotící zpráva a rozhodnutí o přijetí či zamítnutí projektu. Tyto etapy

zastupují studie s různou podrobností a spolehlivostí informací. Etapu vyhledávání investičních příležitostí pokrývá studie investičních příležitostí (opportunity study), která zpracovává dostupné informace o jednotlivých příležitostech do formy, kdy alespoň hrubě můžeme posoudit nadějnost projektu. Etapu předběžného výběru projektu zahrnující analýzu jeho variant řeší předběžná studie proveditelnosti (pre-feasibility study) a studie proveditelnosti (feasibility study). Tyto studie zkoumají projekt z technicko-ekonomického hlediska. Předběžná studie proveditelnosti je jakýsi stupeň mezi stručnými studii příležitostí a studii proveditelnosti, který formuluje a vyšetřuje základní komerční, technické, finanční, ekonomické, manažerské a další specifické požadavky. Finálním výstupem je hodnotící zpráva (appraisal report), sloužící jako podklad pro hodnocení a rozhodování výhodnosti investice. [1, 2]

Veškeré náklady v tomto období označujeme jako tzv. sunk costs (utopené náklady). Jsou to náklady, které jsou vydány i v případě, že se investice neuskuteční. Pro posouzení investice jsou tyto náklady irelevantní.

2.2.2 Investiční fáze

Investiční fáze projektu stavby zahrnuje dvě etapy - etapu projekční a etapu realizační (včetně uzavírání smluv). Realizační etapa ve většině případů převyšuje náklady nad projekční etapou. Cílem investiční fáze je připravit projekt tak, aby bylo možné jej úspěšně předat do provozu.

V průběhu a i po dokončení projekční činnosti má investor stále možnost tento projekt zastavit, popřípadě přepracovat.

V realizační fázi se již nejedná o pouhé plánování, ale o konkrétní časový harmonogram vedoucí k naplnění investičního projektu. [1]

Dle [2] můžeme investiční fázi dále podrobněji specifikovat následujícími dílčími etapami:

Zadání stavby

Dokument Zadání stavby vychází z předinvestičních analýz. Tento dokument určuje důvody vzniku, rozsah a cíle projektu. Dochází tu ke specifikaci základních informací, které jsou požadovány pro návrh a realizaci projektu.

Úvodní projektová dokumentace projektu pro územní/stavební povolení

Pro zpracování úvodní projektové dokumentace je východiskem Zadání stavby. Pomocí tohoto dokumentu je projekt zpracován do takové úrovně podrobnosti, která je vhodná pro konečné schválení projektu. Mimo jiné podrobnost projektu vede k získání územního rozhodnutí a stavebnímu povolení, ale z ekonomického hlediska vede k zpřesnění odhadu nákladů. Úvodní projektová dokumentace poskytuje podrobné informace, na základě kterých je možné pokračovat v dalším, detailnějším rozpracování projektu do stupně realizační projektové dokumentace.

Realizační projektová dokumentace

Realizační projektová dokumentace reflektuje a odpovídá požadavkům projektové dokumentace pro územní rozhodnutí a stavební povolení. V rámci realizační projektové dokumentace se zpracovávají výrobní dokumentace. V realizační dokumentaci jsou provedeny veškeré potřebné výpočty a vypracování projektové dokumentace do takové podrobnosti, aby se dle těchto podkladů dala provést vlastní realizace stavby. Díky podrobnému zpracování projektové dokumentace se dají přesněji určit náklady spojené s výstavbou, ale i provozem a následnou údržbou. Mimo jiné usnadňuje přesně a snadně vyhodnotit dodatečné potřeby jako jsou již zmiňované dodatečné zdroje, provozuschopnost, školení, řízení kvality a bezpečnost.

Realizace výstavby

Ve fázi realizace výstavby se zajišťují veškeré aspekty pro samotnou výstavbu. Mezi ně se řadí příprava staveniště a jeho předání realizační firmě, vlastní zařízení staveniště, zajištění materiálů, lidských zdrojů a strojů potřebných k výstavbě a nakonec montáž. Fáze realizace výstavby zahrnuje většinou tyto činnosti:

- Příprava dokumentů (manuály pro provoz, postupy pro jednotlivé stavební procesy, technologie,...)
- Školení pracovníků (BOZP, provoz, technologie,...)
- Nákup zařízení a materiálů (kontrola jakosti při dodání) a jejich dodání na staveniště
- Inspekce a testování po montáži (kontrola kvality, přejímky od dodavatelů, protokoly o provedených zkouškách,...)

- Dohled a dozor nad realizací (z pozice dodavatele zajišťuje stavbyvedoucí, z pozice investora zajišťuje investorský dozor, zápisy z kontrolních dnů)
- Vypracování zprávy o výstavbě
- Dokumentace skutečného stavu

Příprava uvedení do provozu, uvedení do provozu a zkušební režim

Po kompletním dokončení stavebního procesu se jednotlivá zařízení testují a uvádí do provozu. Po úspěšně provedených zkouškách je zařízení předáno investorovi do užívání v normálním provozu. Cílem této fáze je provést všechny činnosti v souladu s provozními a bezpečnostními standardy a zároveň dodržet podmínky projektové dokumentace.

Tato fáze zahrnuje veškeré činnosti od dokončení nového zařízení po konečné převzetí investorem. Tyto činnosti jsou např. žádost o prozatímní užívání stavby ke zkušebnímu provozu, havarijní cvičení, závěrečné kontroly, naplnění procesním materiálem, zkoušky těsnosti, příprava provozu, finální testy zařízení, monitoring, konečné převzetí zařízení vlastníkem od zhotovitele.

Aktualizace dokumentace a systémů

Účelem této fáze je upravit technickou dokumentaci a příslušné normy tak, aby zohledňovali skutečný stav změn po realizaci projektu. Všechny aspekty v projektové dokumentaci, které jsou spojené se změnami, je nutno zpracovat do dokumentace a všech dotčených systémů.

Na závěr tématu týkajícího se investiční fáze je nutné zmínit ještě několik poznatků.

Základním předpokladem úspěšné realizace projektu je zpracování kvalitního plánu, pro účinné vlastní řízení realizace projektu. [2] Úspěšnou realizaci lze zajistit pomocí zvládnutí problematiky projektového řízení, které lze stručně charakterizovat jako účinné a efektivní dosahování změn. [4] Důležitým prvkem projektového řízení v tomto případě je kontrola časového plánu realizace (tedy dodržování stanovených termínů), včasná identifikace vznikajících odchylek a posouzení jejich vlivu na celkové prodloužení termínu uvedení projektu do provozu či zapříčinění růstu investičních nákladů. Současně je nutné sledovat plánované finanční náklady stavební zakázky s náklady skutečnými. Tato kontrola nákladů je nezbytná pro možné včasné zajištění dalších finančních zdrojů v případě překročení investičních nákladů a

zároveň je třeba pečlivě vyhodnotit dopady těchto změn na ekonomickou efektivnost projektu.

Na závěr lze říci, že v předinvestiční fázi je rozhodujícím faktorem kvalita a spolehlivost údajů, v investiční fázi je rozhodujícím faktorem čas. Je tedy zásadní chyba zkracovat či vynechat některé kroky v předinvestiční fázi z důvodů snížení nákladů na projekt, jelikož tyto chybějící kroky se pak mohou negativně projevit v průběhu realizace projektu a následně i v provozu. [1, 2]

2.2.3 Provozní fáze

Provozní fáze projektu začíná v okamžiku, kdy dojde k předání projektu provozovateli a je ukončen zkušební provoz projektu. Provozní fáze bývá nejdelší fází projektu. Součástí této fáze není pouze samotný provoz projektu, ale i jeho zdokonalování a údržba. [1]

Provozní fázi posuzujeme z krátkodobého i dlouhodobého hlediska. Krátkodobé hledisko se týká uvedení projektu do provozu – takzvaný záběhový provoz, kde vznikají problémy, které mají původ v realizační fázi projektu. Dlouhodobé hledisko se zabývá celkovým záměrem, kvůli kterému byl projekt založen. V tomto hledisku je zkoumána rentabilita projektu, která má přímý vztah k předpokladům, ze kterých se vycházelo v předinvestiční fázi. Pokud se při plánování projektu předpoklady ukázaly jako falešné, může být realizace korekčních či nápravných opatření obtížná a většinou vysoce nákladná. [2]

2.2.4 Likvidační fáze

V tomto okamžiku již není projekt provozován. Tato fáze zahrnuje především činnosti typu demontáž zařízení a jeho likvidace, sanace lokality, prodej zařízení, zásob a nemovitostí a jiné.

Může a také nemusí nadále ovlivňovat příjmy a výdaje investora. Tyto příjmy a výdaje, pokud jsou nezanedbatelné, jsou součástí peněžního toku projektu v posledním roce jeho života. Tento rozdíl příjmů a výdajů představuje tzv. likvidační hodnotu projektu. Takový typický nezanedbatelný náklad je např. na likvidaci zařízení, typickým příjmem by pak mohl být výnos z prodeje. [1, 2]

3 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI STAVEBNÍCH INVESTIC

Hodnocení efektivity investic by mělo mít pro investora ústřední postavení, jelikož poskytuje základní informace pro rozhodování o přijetí či zamítnutí projektu.

Při hodnocení efektivity investice se porovnávají a posuzují výhodnosti jiných variant projektu a rozhoduje se o výběru varianty, jež se má realizovat. Toto hodnocení a výběr projektu vede k dvěma rozhodnutím. První rozhodnutí je investiční rozhodnutí, které se týká náplně projektu. Při investičním rozhodování se řeší, do jakých konkrétních aktiv bude investováno. Pro realizaci daného projektu je nutno určit velikost a strukturu finančních zdrojů. Toto rozhodnutí je rozhodnutím finančním.

Investiční a finanční rozhodnutí spolu těsně souvisí a jejich společným znakem je peněžní tok neboli cash flow projektu. [2]

3.1 Ukazatele ekonomické efektivity

Při závěrečném rozhodnutí, zda zamýšlenou investici realizovat, je zapotřebí analyzovat efektivity investice a definovat její hodnotu, která přispívá ke strategickému cíli podniku. K určení této hodnoty slouží ukazatele ekonomické efektivity. Výpočtem těchto ukazatelů se dostaneme k informacím, které se týkají návratnosti projektu, přírůstku zdrojů, přínosu investice a procentuální výnosnosti projektu. Tyto metody se používají za účelem matematického vyjádření kvantifikace ekonomického efektu. [5]

Mezi nejčastěji užívané ukazatele ekonomické efektivity patří:

- Doba návratnosti (prostá doba návratnosti – Pay Back Metod - PB, diskontovaná doba návratnosti – Pay Off Metod - PO)
- Čistá současná hodnota (Net Present Value – NPV)
- Index rentability (Profitability Index – PI)
- Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return – IRR)

Všechny ukazatele kromě prosté doby návratnosti respektují tzv. časovou hodnotu peněz (Time Value of Money – TVM), tedy fakt, že stejná výše určité peněžní částky získaná dnes nemá stejnou hodnotu jako stejná částka získaná později. Faktory, které působí na odlišnou časovou hodnotu peněz, tvoří hlavně nejistota budoucích příjmů, inflace a oportunitní náklady (náklady ušlé příležitosti). Díky odlišné časové hodnotě peněz pak nelze počítat

příjmy a výdaje uskutečněné v různém časovém období, ale je třeba je přepočíst ke stejnému okamžiku. Tyto hodnoty pak označujeme jako současné hodnoty a proces přepočtu se nazývá diskontování. [1,2]

3.1.1 Doba návratnosti

Doba návratnosti je období, tedy počet let, za které projekt vytvoří peněžní toky ve výši investičních nákladů projektu. Jinak řečeno je doba návratnosti období, kdy se investorovi vrátí zpět prostředky, které vložil do projektu. Stanovení doby návratnosti vychází z peněžních toků projektu, které tvoří příjmy a výdaje za celou dobu života projektu. U tohoto ukazatele platí, že čím je doba návratnosti kratší, tím je projekt z tohoto hlediska výhodnější. Pokud současně hodnotíme projektů více, pak je nejvýhodnější projekt s nejkratší dobou návratnosti.

V případě konstantního CF v jednotlivých letech hodnoceného období platí vzorec:

$$PB = \frac{IC}{CF} \quad (3.1)$$

Kde: IC... investiční náklady
CF... roční peněžní tok

Reálné projekty ovšem nevykazují konstantní CF v jednotlivých letech hodnoceného období, proto dochází k postupnému načítání ročních CF až do výše investičního nákladu. Vyčíslení doby návratnosti se pak provede níže uvedeným vztahem. Tento vztah platí jak pro prostou dobu návratnosti (PB), tak i pro diskontovanou dobu návratnosti (PO). U diskontované doby návratnosti jsou však CF diskontované.

$$PO = (k - 1) + \frac{\sum_{n=1}^k CF_n - IC}{CF_k} \quad (3.2)$$

Kde: CF_n... peněžní toky v jednotlivých letech
k... počet let horní hranice intervalu

Ukazatel doby návratnosti je používán pouze jako doplňkový ukazatel pro výběr investičního projektu. Je to z toho důvodu, že tento ukazatel nebere v úvahu peněžní toky vzniklé po době návratnosti. [1, 2, 6]

Rozhodující jsou dynamické metody, které budou popsány dále.

3.1.2 Čistá současná hodnota

„Čistá současná hodnota představuje přírůstek zdrojů vyvolaný investováním.“ [1, str. 32] Jinými slovy je tedy čistá současná hodnota součet diskontovaného čistého peněžního toku projektu během jeho celého životního cyklu. Diskontujeme z toho důvodu, že hodnota peněžních prostředků se v čase mění. Diskontováním zaručíme respektování časové hodnoty peněz (Time Value of Money).

Při výpočtu čisté současné hodnoty se vychází ze základního předpokladu, že vynaložené peněžní prostředky jsou investovány efektivně pouze v případě, pokud je výnos z investice roven (ekonomicky neutrální) nebo ideálně vyšší než investiční náklad. Takovou investici pak můžeme akceptovat. Pokud bude výnos z investice menší než investiční náklad, pak tuto investici zamítáme. Obecně pak platí, že čím je čistá současná hodnota vyšší, tím je projekt ekonomicky výhodnější. [2, 6]

Výpočet provádíme ve dvou krocích.

1. krok:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{R}{(1+r)^i} \quad (3.3)$$

Kde: PV	současná hodnota v Kč
R	CF v jednotlivých letech v Kč
i	počet let od 1 do n
r	diskontní sazba v %/100
n	délka hodnoceného období [6]

2. krok:

$$NPV = PV - IC = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} \quad (3.4)$$

Kde: NPV	čistá současná hodnota v Kč
PV	současná hodnota v Kč
IC	Investiční náklad v Kč
CF _i	hotovostní toky v jednotlivých letech v Kč
i	počet let od 1 do n
n	délka hodnoceného období
r	diskontní sazba v %/100 [6]

3.1.3 Index rentability

Index rentability nazýváme také jako index ziskovosti a je blízký čisté současné hodnotě. „*Index rentability vyjadřuje velikost současné hodnoty budoucích příjmů projektu, připadající na jednotku investičních nákladů přepočtených na současnou hodnotu.*“ [2, str. 72] Jinak řečeno vyjadřuje, kolik korun čistého diskontovaného přínosu vychází na jednu investovanou korunu. Index rentability tedy vypovídá o tom, jaká je efektivnost vynaložených investičních nákladů. Index rentability je významným kritériem při porovnávání více projektů mezi sebou. Investor se díky tomu může rozhodnout, do jakých projektů bude svoje prostředky.

Matematicky je index rentability stanoven jako podíl současné čisté hodnoty a investičních nákladů. Rozhodovací kritérium je takové, že projekt, jehož index rentability je větší či roven jedné, by měl být přijat k realizaci. Čím vyšší index rentability, tím je projekt výhodnější. [2, 6]

$$IR = \frac{NPV}{IC} = \frac{\sum_{i=0}^n CF_i}{-\sum_{i=0}^x CF_i} \quad (3.5)$$

Kde: IR	index rentability
NPV	čistá současná hodnota v Kč
IC	investiční náklad v Kč
CF	peněžní tok v Kč
n	počet let hodnoceného období
x	počet let výstavby [6]

3.1.4 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento také jinak nazýváme vnitřní míra výnosnosti (internal rate of return). Vnitřní výnosové procento můžeme chápat jako výnosnost, tedy rentabilitu, kterou projekt během svého života vykazuje. „*Vnitřní výnosové procento představuje procentuální výnosnost projektu za celé hodnocené období.*“ [6, str. 29]

Matematicky je vnitřní výnosové procento rovno diskontní sazbě, která vyhovuje podmínce, kdy platí, že čistá současná hodnota projektu je rovna nule.

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} = 0 \quad (3.6)$$

Kde: NPV	čistá současná hodnota v Kč
CF _i	hotovostní toky v jednotlivých letech v Kč

i	počet let od 1 do n
n	délka hodnoceného období
r	diskontní sazba v %/100 [6]

Stanovit vnitřní výnosové procento je mnohem obtížnější než určení čisté současné hodnoty. Výpočet ukazatele se provádí metodou lineární interpolace, tedy opakování výpočtu čisté současné hodnoty za použití různých hodnot diskontní sazby. Výpočet čisté současné hodnoty bude opakován, dokud nedosáhneme kladné a záporné čisté současné hodnoty. Získaná kladná a záporná čistá současná hodnota se dosadí do interpolačního vzorce (viz níže) a stanoví se skutečná hodnota vnitřního výnosového procenta.

$$IRR = r_1 + \frac{NPV+}{|NPV+|+|NPV-|} \times (r_2 - r_1) \quad (3.7)$$

Kde: NPV+ kladná hodnota NPV při úrokové míře r_1
NPV- je záporná hodnota NPV při úrokové míře r_2
[6]

Při rozhodování o přijetí či zamítnutí projektu je kritérium následující - přijímáme takový projekt, jehož vnitřní výnosové procento je vyšší, než diskontní sazba. Při porovnávání projektů by měl být volen projekt s vyšším vnitřním výnosovým procentem. Výhodou tohoto ukazatele je fakt, že není třeba znát přesně diskontní sazbu. Nevýhodou je, že pokud jde o projekt s nestandardním peněžním tokem (čistý peněžní tok mění znaménko více než jednou), pak vnitřní výnosové procento nabývá více hodnot (např. z důvodu, že v určitém roce života projektu dochází k obnově projektu). [2, 6]

3.2 Peněžní toky

V předchozí podkapitole byly přiblíženy ukazatele ekonomické efektivnosti. Aby se daly tyto ukazatele určit, je nutné nejdříve stanovit peněžní toky projektu neboli Cash flow. Peněžní toky hrají v hodnocení ekonomické efektivnosti klíčovou roli. Stanovení peněžních toků investičních projektů je nejvýznamnější, ale obvykle i nejobtížnější úkol z důvodu velkého počtu veličin, které do určení peněžních toků vstupují. Při sestavování peněžních toků je nutné se vyhnout chybám, kvůli kterým dochází ke špatnému rozhodnutí o přijetí či zamítnutí projektu. Chyby při sestavení peněžních toků vznikají buď z nesprávného určení náplně peněžních toků projektu (co má a co nemá být do projektu zahrnuto), nebo při stanovení hodnot jednotlivých složek peněžního toku projektu. Důležitý faktor, který přispívá k nesprávné náplni peněžních toků,

je nedostatečné vyjasnění účelu peněžních toků. Zde je třeba rozlišit, zda peněžní tok projektu slouží k posouzení finanční stability či hodnocení ekonomické efektivity.

Při hodnocení ekonomické efektivity považujeme peněžní toky projektu za veškeré příjmy a výdaje, které projekt generuje v celém životním cyklu. V období výstavby vznikají převážně výdaje investičního charakteru. V provozní fázi projekt generuje jak příjmy (z tržeb), tak i výdaje (investiční x provozní charakter). Ve fázi likvidace mohou vznikat jak příjmy, tak i výdaje, vše v závislosti na situaci a typu projektu. [6]

Na konci referenčního (hodnoceného) období projektu se stanovuje zůstatková (zbytková) hodnota investice. Je to vlastně jakýsi poslední kladný tok, jež projekt vykazuje. Zůstatková hodnota odráží zbytkový potenciál dlouhodobých aktiv, u kterých ještě není vyčerpána ekonomická životnost. Pokud byl zvolen horizont, který odpovídá ekonomické životnosti aktiva, bude zůstatková hodnota rovna nule nebo zanedbatelná. Výpočet zbytkové hodnoty se provádí dle následujícího vzorečku:

$$SV = \frac{[WL - (Y - y + 1)]}{WL} \times c \quad (3.8)$$

Kde:	SV	zbytková hodnota stavby v Kč
	WL	doba životnosti v letech
	Y	poslední rok hodnoceného období
	y	první rok provozu stavby
	c	nediskontované náklady stavby v Kč [13]

3.2.1 Náklady

Náklady projektu dělíme na investiční a provozní.

Investiční náklady dále dělíme na náklady na pořízení dlouhodobého majetku (hmotného a nehmotného), čistý pracovní kapitál (rozdíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků) a ostatní náklady kapitálového charakteru.

Provozní náklady slouží pro zabezpečování funkčnosti projektu. Odhad budoucích nákladů na provoz je náročný, jde o pouhé předvídání potřebných finančních prostředků po dobu životnosti investice. Provozní náklady mohou vznikat při nákupu materiálu potřebného pro provoz, finanční ocenění zaměstnanců, atd.

3.2.2 Výnosy

Strukturu výnosů určuje charakter hodnoceného projektu. Výnosy projektů můžeme dělit na výnosy soukromého sektoru a výnosy veřejného sektoru.

V rámci soukromého sektoru jsou výnosy tvořeny tržbou, tedy ziskem z prodeje vlastních výrobků a poskytovaných služeb

3.2.3 Výpočet Cash flow

Cash flow lze tedy popsat jako skutečné příjmy a výdaje v jednotlivých letech, které plynou z daného projektu.

$$CF = Z\check{c} + Od - IN + U - Uspl. + D \quad (3.9)$$

Kde:	Zč	čistý zisk po zdanění
	Od	odpisy v daném roce
	IN	investiční náklad
	U	cizí kapitál opatřený na financování investice
	Uspl.	splátky cizího kapitálu
	D	dotace poskytnuté v daném roce [3]

4 MANAGEMENT RIZIK

„Neriskuj mnoho pro málo“ [8, str. 110]

4.1 Riziko

Výraz „risico“ má původ v italštině. Údajně pochází ze 17. století a je spjat s lodní plavbou, kde označuje úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Není to jediný historický výklad pojmu riziko. V historických encyklopediích pod pojmem riziko najdeme vysvětlení, že se jedná o odvahu či nebezpečí. Smysl, že pojem riziko může znamenat ztrátu, se objevuje až později.

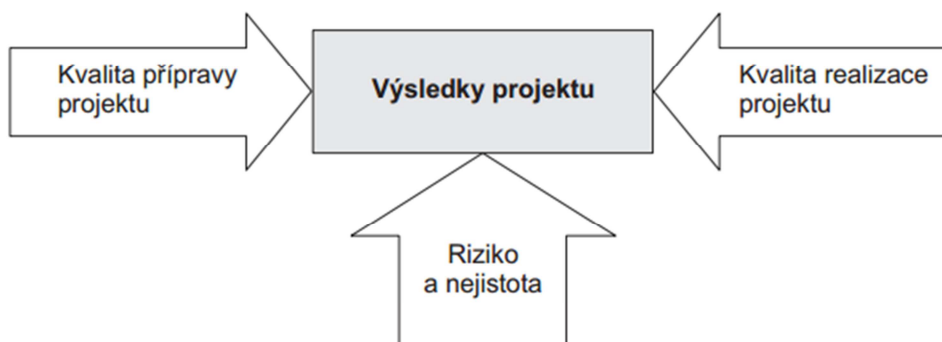
Stejně jako v historii, tak ani v současnosti pro pojem riziko neexistuje jedna přesná definice. Dle [8] jsou definice rizika následující:

- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru,
- variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení,
- odchýlení od skutečných a očekávaných výsledků,
- pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného,
- situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti,
- nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko),
- nebezpečí chybného rozhodnutí,
- možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko),
- neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko),
- střední hodnota ztrátové funkce,
- možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému.

V rámci podnikatelského projektu můžeme riziko chápat jako možnost, že s určitou pravděpodobností dojde k odchýlení očekávaných budoucích výsledků projektu od původního předpokládaného stavu (vznik ztráty nebo neočekávaného zisku). Jednoduše řečeno má riziko určitou pravděpodobnost vzniku a určitou intenzitu dopadu. [6, 9]

Riziko a nejistota jsou neodlučitelnou vlastností většiny aktivit. Výsledky těchto aktivit závisí na kvalitě jejich přípravy a následně na správnosti provedení při realizaci. I přes precizní přípravu a realizaci projektu nelze zaručit dosažení očekávaných či nejlepších výsledků a to z důvodu existence rizika a

nejistoty (např. neočekávaná změna poptávky, politická nestabilita, havárie, živelné pohromy, atd.)



Obr. č. 3: Faktory ovlivňující výsledky projektu [9, str. 12]

4.2 Klasifikace rizik

Každé riziko má svoje aspekty (tedy příčiny a následky) a díky tomu je můžeme roztřídit.

Dle [6] mezi základní způsoby třídění patří:

Podnikatelské a čisté riziko

Podnikatelské riziko (business risk) můžeme jinak nazvat jako spekulativní a představuje tedy nebezpečí, že výstupy projektu se budou lišit od očekávání. Toto odlišení může být buď směrem negativní (dosažení horšího hospodářského výsledku, vznik ztráty, případně bankrot), nebo pozitivním (dosažení vyššího zisku, než bylo očekáváno).

Čisté riziko (pure risk) na rozdíl od rizika podnikatelského obsahuje pouze směr negativní. Tedy počítáme s tím, že vznikne pouze ztráta, škoda na majetku, selhání provozních technologií, selhání lidského faktoru nebo že ztráta a škoda nenastane. [2, 6, 9]

Systematické a nesystematické riziko

Systematické riziko (systematic risk) je takové riziko, jež vyvolávají společné faktory a postihuje všechny hospodářské jednotky (v různé míře). Zdrojem systematického rizika jsou např. změny peněžní a rozpočtové politiky, celková změna trhu atd. Toto riziko nazýváme také jako „tržní riziko“, jelikož je

závislé na rozvoji trhu, přesněji na stavu národní ekonomiky. Jednou z vlastností systematického rizika je nediverzifikovatelnost.

Nesystematické riziko (non systematic risk), nazýváno někdy i jako jedinečné, či specifické riziko, je takové riziko, které se týká jednotlivých podniků a jejich podnikatelských projektů. Toto riziko má zdroj např. v odchodu klíčového partnera, havárii výrobního zařízení atp. Volbou vhodného portfolia se nesystematické riziko stává diverzifikovatelné. [2, 6, 9]

Vnitřní a vnější riziko

Vnitřní riziko se vztahuje k faktorům uvnitř podnikatelského projektu (firmy).

Vnější riziko zahrnuje podnikatelské okolí, které má vliv na úspěch podnikatelského záměru. Zdrojem těchto rizik jsou makroekonomické a mikroekonomické faktory. [2, 6, 9]

Ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko

Toto třídění rizik vychází z možností manažera s riziky pracovat (působit na příčinu vzniku rizik). [6]

Ovlivnitelné riziko lze eliminovat či oslabit vhodným opatřením, které se orientuje na příčiny vzniku rizika (snížení pravděpodobnosti vzniku nepříznivých situací).

U neovlivnitelného rizika není možnost jakkoliv působit na příčinu vzniku rizika, ovšem lze přijmout protipatření, které snižují nežádoucí následky tohoto rizika (pojištění). [2, 6, 9]

Primární a sekundární riziko

Primární riziko můžeme chápat jako všechna rizika uvedená výše.

Sekundární riziko můžeme chápat jako riziko, které nastává při přijmutí opatření proti snížení primárního rizika. [6, 9]

Klasifikace rizika dle věcné náplně

Jsou to rizika, která nastávají ve fázi přípravy, realizaci a provozu projektu. Mezi tato rizika můžeme zařadit technicko-technologické riziko (vývoj a zavádění nových produktů a technologií do výroby), výrobní riziko (nedostatek zdrojů pro výrobu, nedostatky na straně dodavatele, nespolehlivost výrobních

zařízení), ekonomické, tržní (zájem o produkt, prodejní cena produktu), finanční riziko (způsob financování a dostupnost finančních zdrojů), legislativní (vyvolané hospodářskou a legislativní politikou vlády), politická (teroristické akce, války, stávky, podnikání v zahraničí), environmentální (náklady na odstranění škod na životním prostředí), riziko spojené s lidským činitelem, informační (informační systémy a data, která se vztahují k projektu), riziko spojené se zásahem vyšší moci (havárie, živelné pohromy,...), bezpečnostní, organizační, právní (spojeno se Smlouvou o dílo) a jiná rizika. [6, 8, 9]

4.3 Analýza rizik

V posledních letech se stává analýza rizik nástrojem pro rozhodování a řízení projektu. Abychom byli schopni rizika eliminovat či vyloučit, je nezbytné tato potenciální rizika nejprve vyhledat a zjistit, jakou hrozbu mohou způsobit. Analýzu rizik lze tedy chápat, jako souhrn činností, které vedou k odhadu rizika projektu. Rizika je nutné analyzovat již v přípravném procesu projektu a nesmí se na tuto analýzu zapomenout ani po přijetí projektu a následně i ve fázi realizace projektu.

Proces analýzy rizik můžeme rozdělit do dílčích kroků. V následujících kapitolách budou rozebrány jednotlivé kroky analýzy rizik, které jsou: identifikace rizika, stanovení významnosti rizika a stanovení velikosti rizika (měření rizika). [6, 9]

4.3.1 Identifikace rizika

Pod pojmem identifikace rizik rozumíme shromáždění podkladů a důkladné prostudování projektu, které vede k vyčerpávajícímu souboru rizikových faktorů, jež by mohly ovlivnit (negativně, ale i kladně) projekt. Jedná se tedy o jednu z nejdůležitějších částí analýzy rizik, která slouží k odhalení nebezpečí a stanovení závažnosti dopadu hrozby. Pokud se podaří správně a včas identifikovat rizikové faktory, pak může být dopad rizika zmírněn, dokonce i vyloučen.

Při identifikaci rizik není vhodné zkoumat projekt jako celek. Je mnohem efektivnější projekt rozčlenit na dílčí složky (např. na fáze přípravy, výstavby, testování, provozu, popřípadě členit dle věcné náplně). Díky dílčímu členění na složky je možné jít do větší hloubky, nežli v případě, kdy se zabýváme všemi aspekty najednou. V rámci identifikace rizik hledáme odpovědi na otázky (Jaké faktory by mohly ohrozit úspěšné dosažení cílů? Jaké mohou vzniknout potenciální problémy? Co by mohlo být zdrojem dodatečných benefitů? Kde,

kdy, jak a proč by se mohla rizika vyskytnout a koho by mohla ovlivnit? ...). [2, 6, 9]

Při identifikaci rizik nám pomáhají nástroje, na základě kterých projekt posuzujeme. Díky tomu dochází k odhalení nebezpečí, které působí na projekt. Můžeme tak stanovit závažnost dopadu na projekt. Mezi nejvýznamnější nástroje dle [6, 9] řadíme:

- posouzení dokumentace – posouzení jednotlivých činností projektového plánu;
- pohovory s experty a skupinové diskuze - Brainstorming, Delfská metoda, atd.;
- kontrolní seznam – katalog (registr) rizik - založen na vědomostech a databázi informací získaných na jiných projektech;
- nástroje strategické analýzy – SWOT, PEST, Porterův model pěti sil – k identifikaci externích rizik;
- myšlenkové mapy – grafický nástroj zobrazení rizikových faktorů a jejich vzájemných vazeb.

4.3.2 Stanovení významnosti rizika (rizikových faktorů)

Když identifikujeme rizika, jejich seznam bývá většinou vcelku obsáhlý. Z toho důvodu jsou rizika dále tříděna do skupin podle významnosti. Při stanovení rizik využíváme několik přístupů. Hlavními přístupy jsou analýza citlivosti a expertní hodnocení. Analýza citlivosti zjišťuje citlivost určitého ekonomického kritéria (lze tedy modelovat závislost finančních kritérií na faktorech rizika a dalších ovlivňujících veličinách). Expertní hodnocení se zakládá na odborném ohodnocení lidí, kteří mají potřebné znalosti a zkušenosti v oblastech, kde se rizikové faktory vyskytují. Nástrojem expertního hodnocení je matice hodnocení rizik. [2, 6, 9]

Expertní hodnocení

Podstata expertního hodnocení je založená na odborném ohodnocení znalci, jež mají potřebné znalosti a zkušenosti v oblastech, kde se vyskytují jednotlivé faktory rizika. Významnost faktorů rizika se posuzuje ze dvou hledisek. Jedno hledisko je pravděpodobnost výskytu rizikového faktoru. Druhé hledisko je intenzita negativního dopadu při výskytu rizika. Z těchto dvou hledisek pak vyplývá, že faktor rizika je tím významnější, čím pravděpodobnější

je jeho výskyt a čím vyšší je intenzita negativního dopadu rizika na efekty projektu.

Expertní hodnocení rizik má dvě formy. Základní formu tvoří kvalitativní hodnocení, které posuzuje významnost rizika na základě grafického zobrazení matice hodnocení rizik (nestanovuje se číselně). Znamená to tedy subjektivní kvantifikaci odhadem, popisem či zařazením do určité stupnice. Vyšší formu pak tvoří semikvantitativní hodnocení, u kterého je již významnost rizika vyjádřena číselně s využitím matice hodnocení rizik. Tento přístup již tedy využívá pravděpodobnostních, statistických a přímých výpočtů.

Kvalitativní hodnocení posuzuje dopady rizik na projekt jako celek (většinou negativně ovlivňující). Pro ohodnocení pravděpodobnosti výskytu rizik a intenzity jejich negativních dopadů se obvykle používá stupnice s pěti stupni.

Dále je sestavena matice hodnocení rizik, kde se zaznamenává závislost na pravděpodobnosti výskytu a intenzitě negativního dopadu. Následně jsou rizika rozdělena v matici hodnocení rizik, kdy při rozdělování platí, že každé riziko je tím významnější, čím vyšší je jeho pravděpodobnost výskytu a intenzita negativního dopadu. Pak je možné rizika rozdělit dle významnosti do skupin. Tyto skupiny bývají obvykle tři, a to skupina nejvýznamnějších rizik, skupina rizik středně významných a skupina rizik málo významných.

Semikvantitativní hodnocení je forma, u které je expertně určeno číselné vyjádření významnosti jednotlivých rizik. Tedy je nutné, ke stupňům pravděpodobnostní stupnice výskytu rizik a stupňům intenzity jejich negativních dopadů přiřadit číselné ohodnocení. Součin ohodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika a ohodnocení negativního dopadu tohoto rizika pak tvoří ohodnocení významnosti rizika. Pro číselné ohodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika bývá volena lineární stupnice zpravidla s pěti stupni (přiřazuje jednotlivým stupňům ohodnocení 1, 2, 3, 4, 5, kde 1 znamená malá pravděpodobnost a 5 znamená zvláště vysoká pravděpodobnost). Pro ohodnocení intenzity negativních dopadů rizika již ale není lineární stupnice vhodná. Bolestnější rizika by měla být realističtěji odstupňována od rizik s malým dopadem. Pro ohodnocení intenzity negativních dopadů rizika se tedy užívá nelineární stupnice. Nejobvyklejší je užití stupnice mocninné, kde ohodnocení každého stupně je dvojnásobkem ohodnocení předchozího stupně (tedy 1, 2, 4, 8, 16, kde 1 znamená malá intenzita a 16 znamená zvláště vysoká intenzita). [2, 6, 9]

Analýza citlivosti

Touto metodou se zjišťuje citlivost určitého ekonomického kritéria projektu. Analýza citlivosti zkoumá intenzitu negativního vlivu, který může být vyvolán změnou jakéhokoli vstupního parametru, na výsledky projektu. Musí se tedy stanovit faktory, které tyto změny ovlivňují. Za kritické je doporučeno považovat proměnné, jejichž hodnoty v základním scénáři při odchylce o ± 1 % vedou ke změně čisté současné hodnoty o více než 1 %. Negativním vlivům je zapotřebí věnovat značnou pozornost a snažit se je eliminovat. Prvotním opatřením je změna realizace investiční činnosti, ovlivňující daná kritéria. Znamená to zásah do faktorů projektu jako např. objem produkce, využívání výrobní kapacity, změny cen, investiční náklady, sazby aj.

Citlivostní analýzu můžeme modelovat jako jednofaktorovou nebo vícefaktorovou. U jednofaktorové analýzy se zjišťují dopady izolovaných změn jednotlivých rizikových činitelů na dané finanční hledisko. Tato jednofaktorová analýza nerespektuje možnou závislost rizikových faktorů. Je zvolena jedna kritická veličina, na které zjišťujeme dopady a změny vyvolané modelováním optimistických, pesimistických scénářů, nebo odchylek od předpokládaných hodnot. U vícekritériální analýzy zkoumáme vývoj projektu v závislosti na více vzájemně se ovlivňujících proměnných.

Výsledkem jsou rizikové faktory. Faktory vyvolávající nepatrnou změnu kritéria pak můžeme pokládat za méně důležité (citlivost zvoleného kritéria na změny těchto kritérií je malá). Za rizikové faktory považujeme ty, jejichž změny značně ovlivní zvolené kritérium (kritérium je citlivé na změny). Tento způsob analýz ukazuje změny hodnot zvoleného měřítko efektivity (kritický bod zvratu, čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento a další).

V rámci analýzy citlivosti je možné provést analýzu scénářů, ve které se sleduje vliv kombinací hodnot, kterých nabývají kritické proměnné. Pro definování optimistického nebo pesimistického scénáře je nutné pro každou proměnnou zvolit extrémní hodnoty (horní a dolní). Pak se pro každou kombinaci vypočtou přírůstkové ukazatele výkonnosti projektu. Při vyhodnocení pesimistického scénáře platí, že např. NPV zůstává kladné, pak lze riziko projektu vyhodnotit jako nízké. Důležitým faktorem při sestavování pesimistických a optimistických scénářů je jejich jednoznačná specifikace. Nejednoznačnost může vést k tomu, že různé subjekty mohou chápat scénáře rozdílně. Z této situace nelze přesně získat vypovídající výstupy. V praxi se proto častěji uplatňuje analýza citlivosti založená na zjišťování dopadů určitých procentních změn jednotlivých rizikových faktorů (např. odchylka $\pm 10\%$) od jejich nejpravděpodobnějších hodnot na zvolené kritérium.

Při využití počítačové podpory můžeme citlivostní analýzu zobrazit graficky buď v podobě tornádo grafu, nebo formou spojnicového grafu. Tornádo graf zobrazuje porovnání příspěvků jednotlivých rizikových proměnných vzájemně mezi sebou na změnu hodnot sledovaných ukazatelů. Vzhledově graf připomíná tornádo, kdy ve vrcholu jsou proměnné, které mají největší vliv (jsou nejrizikovější) na změnu sledovaného ukazatele. Ve spodní části jsou pak proměnné, které svojí změnou ovlivní výslednou efektivnost projektu méně. [6, 9, 13]

4.3.3 Stanovení velikosti rizika (měření rizika)

Riziko investičního projektu lze určit číselně pomocí statistických charakteristik (rozptyl, směrodatná odchylka,...) nebo nepřímo pomocí manažerských charakteristik. Mezi způsoby číselného stanovení patří především scénáře a simulace metodou Monte Carlo. Pro stanovení rizika nepřímo využíváme informací o rizicích, které nám již poskytly metody expertní hodnocení a analýza citlivosti. U manažerských charakteristik stanovení rizik investičních projektů využíváme dalších vlastností projektu, které jsou odolnost a flexibilita projektu.

Manažerské charakteristiky

- **Odolnost projektu**

Odolnost (robustnost) projektu znamená, že nepříznivé změny faktorů vyplývající z externího prostředí projektu působí relativně málo na projekt a jeho hospodářské výsledky. Jednoduše řečeno odolnost projektu je pozitivní vlastnost. Takový projekt je pak málo citlivý na působení negativních změn. Opakem robustnosti je citlivost, kdy i malé změny v okolním prostředí vyvolávají velké problémy, které mají vliv na výsledek projektu.

Poloha kritického bodu zvratu a míra diverzifikace jsou nejvýznamnější faktory, které ovlivňují odolnost projektu vůči nepříznivým změnám okolí. Pro míru diverzifikace obecně platí, že čím víc je projekt diverzifikován, tím je odolnější. Analýzou bodu zvratu dostáváme informace, které nám ukáží, kdy je projekt pro investora efektivní, tedy vytváří zisk. Touto analýzou stanovíme kritický bod zvratu. Stanovení bodu zvratu je jakési prodloužení analýzy citlivosti projektu.

Kritickým bodem zvratu (Break Even Point, BEP) rozumíme hodnotu určitého rizikového faktoru, kdy projekt dosahuje hraniční hodnoty zvoleného ekonomického kritéria. Kritický bod lze také definovat, jak bod pro který platí, že vyrobené jednotky ve fyzickém vyjádření nebo úroveň využití kapacit přináší tržby, které jsou rovné výrobním nákladům. Nejčastěji lze bod zvratu chápat z hlediska objemu produkce (stupeň využití výrobních kapacit). Čím je bod zvratu vyšší, tím je projekt méně odolný k poklesu poptávky a pak i k následnému poklesu produkce, protože se rychleji dostává do ztráty.

Dle [6] je pro výpočet tohoto ukazatele nutné určit několik ekonomických kategorií:

Kritický bod, je takový bod, kdy jsou výnosy (V) projektu rovny jeho výrobním nákladům (N_v).

$$V = N_v \quad (4.1)$$

Výnosy jsou definovány jako součin množství výrobků (Q) a jejich jednotkové ceny (c)

$$V = Q * c \quad (4.2)$$

Výrobní náklady (N_v) je nutné rozdělit na variabilní náklady (N_{VAR}), tedy na náklady měnící se s rozsahem produkce, a fixní (N_{FIX}) náklady, tedy náklady stálé a na množství výroby nezávislé.

$$N_v = N_{FIX} + N_{VAR} \quad (4.3)$$

Dále je nutné stanovit měrné variabilní náklady (n_{var}), tedy variabilní náklady (N_{VAR}) na jednotku produkce (Q)

$$n_{var} = \frac{N_{VAR}}{Q} \quad (4.4)$$

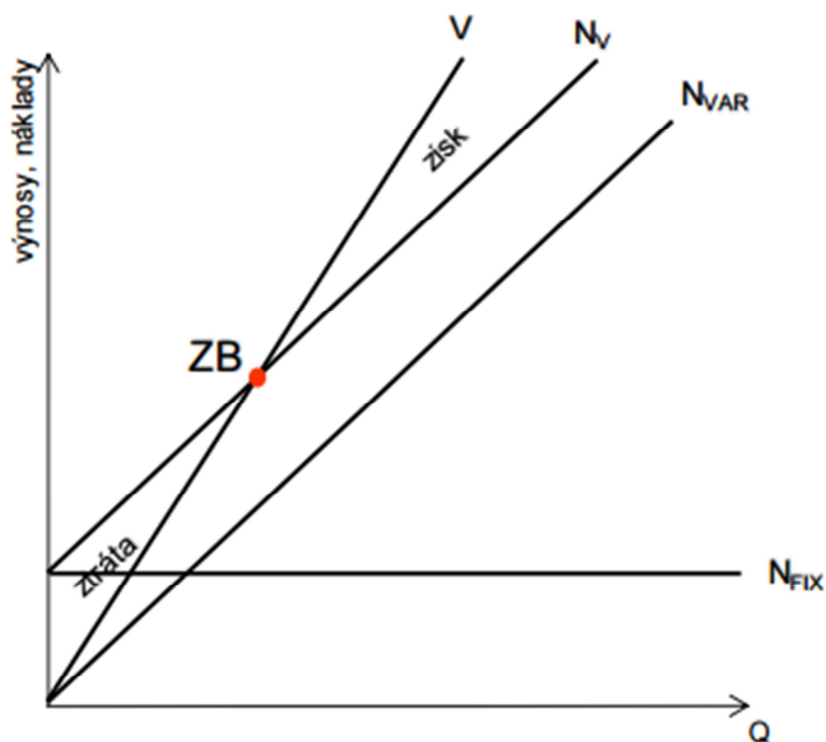
Pro kritické množství v jednotkovém a procentuálním vyjádření jsou uvedeny následující vzorce.

$$Q_k = \frac{N_{FIX}}{c - n_{var}} \text{ [m.j.]} \quad (4.5)$$

$$Q_k = \frac{N_{FIX}}{V - N_{VAR}} * 100 \text{ [%]} \quad (4.6)$$

Pro výpočet kritické ceny na jednotku produkce pak platí následující vzorec.

$$c_k = \frac{Q \cdot n_{var} + N_{FIX}}{Q} \text{ [Kč]} \quad (4.7)$$



Obr. č. 4: Grafické zobrazení bodu zisku [1, vlastní zpracování]

S analýzou objemu produkce a její citlivostí na okolní prostředí souvisí další manažerská charakteristika investičního projektu, která se nazývá provozní páka. „Provozní páka vyjadřuje procentní změnu v zisku vyvolanou změnou prodeje o 1 % z určité výchozí úrovně.“ [6, str. 59] Čím je provozní páka vyšší, tím je projekt citlivější na změnu prodeje a tím je také rizikovější.

- **Flexibilita**

Flexibilitou (pružností) projektu se rozumí schopnost pohotově reagovat na nepříznivé změny faktorů podnikatelského okolí (poptávka, dodavatelé,...). Předpokladem flexibility projektu je vytvoření takových podmínek, které okamžitou reakci umožňují. Dostatečnou flexibilitu stanovujeme dle rychlosti reakce na změny. Pokud jsou tyto reakce dostatečně rychlé a pružné, je firma

flexibilní. Firma s nízkou flexibilitou na stejné změny reaguje opožděně nebo s vyššími náklady. Projekt, který realizuje firma s malou flexibilitou je podstatně zranitelnější než projekt firmy s dostatečnou flexibilitou. To se může projevit v budoucích hospodářských výsledcích. [2]

Číselné charakteristiky

- **Scénáře**

Scénáře představují jakési stavy budoucnosti, které jsou tvořeny konzistentními prvky a jejich vazbami v rámci předpokladů. Scénáře umožňují pochopit existující resp. potenciální trendy vývoje významných faktorů a jejich vzájemných vazeb. Jednotlivé scénáře představují odlišný budoucí vývoj, a tak se hodnoty kritérií investičního projektu při těchto scénářích budou lišit. Některé budoucí situace zobrazené určitými scénáři působí na projekt úspěšně, některé naopak neúspěšně. Scénáře můžeme dle [9] rozdělit na dva základní typy, kvalitativní a kvantitativní scénáře.

Kvalitativní scénáře jsou obvykle tvořeny slovními popisy a představují dlouhodobější vize, které kladou důraz na makroekonomické a globální faktory změn. Neslouží bezprostředně pro rozhodování, ale pomáhají rozšířit okruh myšlení a podporují tvorbu nových strategií. Při tvorbě těchto scénářů bývá široké využití externích specialistů a konzultantů. Kvalitativní scénáře mohou přispět k poznání nových příležitostí.

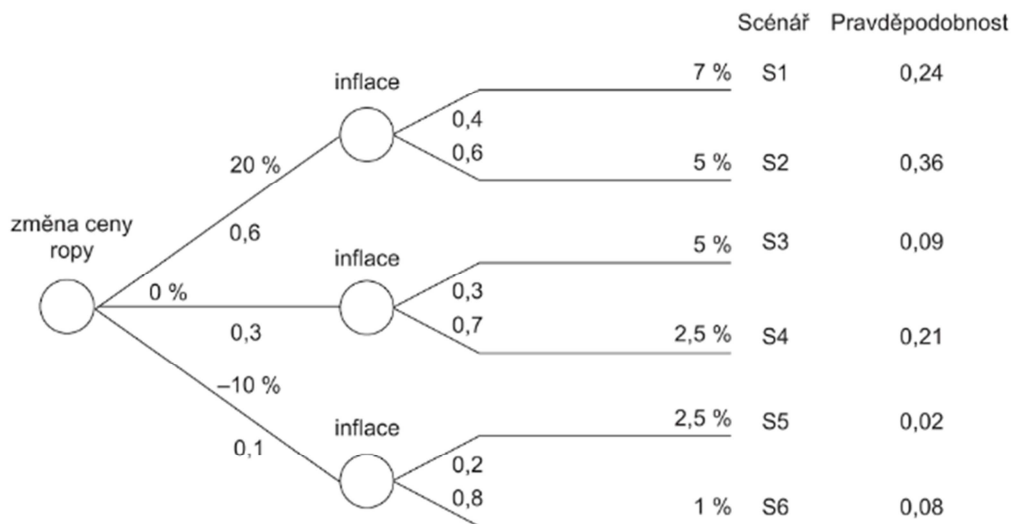
Kvantitativní scénáře představují vzájemně konzistentní kombinace hodnot klíčových faktorů rizika. Scénáře jsou zaměřeny na specifická rizika a nejistoty, které ovlivňují rozhodování a mají krátkodobější charakter (v závislosti na době, ke které se vztahují dopady rozhodnutí). Při tvorbě kvantitativního scénáře se využívá analytických technik a technik založených na datech. Narozdíl od kvalitativních scénářů je kladen důraz především na interní specialisty.

Tvorbu kvantitativních scénářů můžeme rozdělit do tří fází, které jsou výběr faktorů, stanovení hodnot faktorů a vlastní tvorba scénářů. Výběr faktorů je nejdůležitější fáze, protože ovlivňuje kvalitu vytvořených scénářů. Počet faktorů je nutno omezit na dva, nejvýše však tři faktory, aby počet vytvořených scénářů nepřekročil únosnou míru potřebnou pro efektivní využití. Při sestavování scénářů se vychází z analýzy citlivosti, kdy se určí klíčové rizikové faktory.

Po výběru faktorů pro scénáře je nutná stanovit počet hodnot (úrovní) faktoru, který bude významně ovlivňovat počet scénářů. Mohou nastat dvě situace, dle toho, zda se jedná o spojité či diskrétní faktory. V případě diskrétních faktorů je situace jednodušší, pokud faktory mohou nabývat pouze omezené množství hodnot v závislosti na počtu faktorů. V případě spojitých faktorů je situace obtížnější, jelikož spojité faktory nabývají nekonečného počtu hodnot z určitého intervalu. Řešením je aproximace (náhrada) spojitých faktorů faktory diskrétními s několika málo hodnotami.

Na základě zvolených faktorů a stanovení jejich hodnot lze sestavit soubor scénářů. Tento soubor scénářů lze zobrazit buď tabulkou, nebo pravděpodobnostním stromem. Nejjednodušší situace nastává v případě jednoho klíčového rizikového faktoru. Složitější situace nastává při existenci více klíčových faktorů.

Pravděpodobnostní strom má podobu grafu, který tvoří uzly a hrany. Uzly zobrazují rizikové faktory. Hrany zobrazují možné hodnoty rizikových faktorů. Pro určení číselné charakteristiky je třeba pro každý scénář stanovit hodnoty zvoleného ekonomického kritéria, ke kterému se riziko projektu stanovuje, a pravděpodobnost jednotlivých scénářů. Pokud scénář vzniká kombinací hodnot více rizikových faktorů, pak se jeho pravděpodobnost vypočítá jako součin pravděpodobností hodnot rizikových faktorů tvořících daný scénář. [3, 6, 9]



Obr. č. 5: Vzor pravděpodobnostního stromu projektu [9, str. 66]

- **Simulace metodou Monte Carlo**

Pokud nelze využít scénářů, převážně z důvodů většího počtu klíčových faktorů rizika či na základě jejich spojitě povahy, stává se východiskem simulace metodou Monte Carlo. Tato metoda je založena na generování velkého počtu scénářů a propočítání zvoleného kritéria hodnocení pro každý scénář. To umožňuje stanovit rozdělení pravděpodobnosti kritéria hodnocení pro jednotlivé posuzované projekty. Výstupem simulace jsou grafická zobrazení rozdělení pravděpodobnosti kritérií a statistických charakteristik, které se vztahují k celému souboru scénářů.

Simulaci Monte Carlo dělíme na několik kroků, kterými dle [9] jsou tvorba matematického modelu, určení klíčových faktorů rizika, stanovení rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika, stanovení statistické závislosti faktorů rizika a vlastní proces simulace s využitím počítačového programu.

Tvorba matematického modelu probíhá v tabulkovém procesoru, většinou v MS Excel. Jde o přípravnou fázi, kde se zpracovává model pro celou životnost projektu. V analýze rizik investičních projektů má tento model podobu jednotlivých ukazatelů pro hodnocení investičního projektu (např. doba návratnosti, NPV, IRR,...)

Určení klíčových faktorů rizika je nalezení takových veličin, které významným způsobem ovlivňují výstupy simulace. Klíčové rizikové faktory jsou převážně ty, které jsou nejisté a zároveň mají jejich změny vliv na citlivost výstupů simulace. Nástroj pro výběr klíčových rizikových faktorů tak může být analýza citlivosti. Zda budou rizikové faktory do simulace zařazeny, rozhoduje odborný pracovník, který simulaci zpracovává.

Stanovení rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika pomáhá k definování míry nejistoty faktorů. U diskrétních faktorů rizika (několik málo hodnot) je třeba zadat jejich pravděpodobnosti a toto stanovení má tabulkový tvar. U spojitých rizikových faktorů se obvykle volí určitý typ rozdělení a zadávají se jeho parametry.

Stanovení statistické závislosti faktorů rizika vychází ze situace, kdy některé hodnoty faktorů rizika mohou záviset na jiných faktorech. Při vlastní simulaci je tak nelze generovat nezávisle na sobě a jejich míru závislosti je třeba respektovat. Statickou závislost faktorů rizika lze dělit na párovou závislost (závislost mezi dvěma faktory v témže období) a časovou závislost (závislost téhož faktoru rizika ve dvou časových obdobích). Respektování

závislosti bývá značně obtížné a vyžaduje tak odhad korelačních koeficientů párově závislých faktorů rizika. Nerespektování závislostí určitých faktorů rizika může velice znehodnotit výsledky simulace.

Vlastní proces simulace s využitím počítačového programu tvoří velký počet simulačních kroků, jež jsou opakovány až do získání výsledků (určeno dle počtu zadaných kroků simulace). V každém kroku se vytváří hodnoty rizikových faktorů podle pravděpodobnostního rozdělení, tedy generují se určité typy scénářů. Po provedení daného počtu kroků získá uživatel výsledky v grafické podobě (pravděpodobnostní rozdělení) ale i v číselné podobě (statistické charakteristiky jako jsou rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient, šikmost, špičatost...).

Předností simulace Monte Carlo je fakt, že přemýšlením nad projektem a jeho analyzováním z více hledisek lze dojít k hlubšímu poznání rizikové stránky projektu a lépe podloženému rozhodování. Nedostatkem této metody je značná pracnost a občas i velká obtížnost. Dalším problémem je, že nejvýznamnější faktory rizika jsou často na základě hodnocení současnosti a minulosti nepředvídatelné, což může vést k tzv. tunelovému efektu, kdy se vychází ze známých faktorů rizika z minulosti a přítomnosti a oslabuje se tím citlivost k hledání nových, dříve neznámých faktorů. [2, 9]

4.4 Řízení rizik

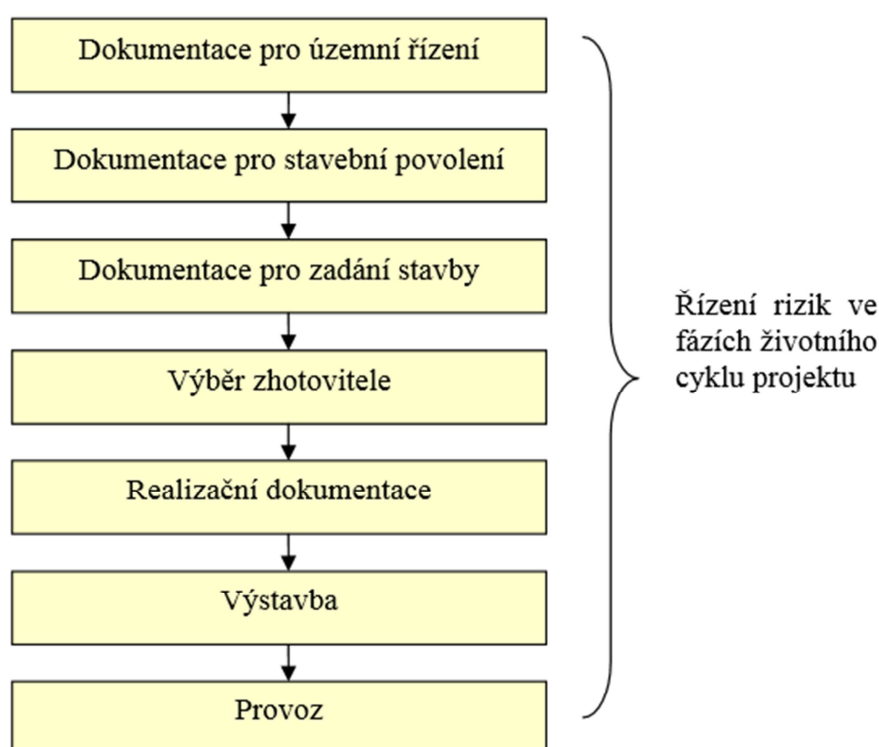
Podstatou řízení rizika je neustálé sledování rizik, která mohou vznikat. Cílem řízení rizika projektů je zvýšit pravděpodobnost úspěchu projektu a minimalizovat nebezpečí neúspěchu projektu.

Z důvodu široké problematiky řízení rizik můžeme definovat základní oblasti, kterých se řízení rizik týká. Dle [8, str. 98] to jsou:

- „*Přírodní katastrofy a havárie (technologická rizika)*,
- *rizika ochrany životního prostředí*,
- *finanční rizika*,
 - *investiční riziko (odhad spolehlivosti a ziskovosti investic)*,
 - *pojišťovací a zajišťovací riziko (odhad rizika, že dojde k pojistné události)*,
- *projektová rizika*,
- *obchodní rizika, která mohou mít podkategorie:*

- *marketingové riziko,*
- *strategické riziko,*
- *riziko managementu,*
- *rozpočtové riziko,*
- *Technická rizika (rizikou všech typů inženýrských konstrukcí, včetně materiálů a staveb)“*

Řízení rizika investičních projektů je souvislý proces, který provází všechny fáze života projektu (předinvestiční, investiční, provozní, likvidační).



Obr. č. 6: Etapy života investičního projektu [6, str. 65]

Pomocí řízení rizika se optimalizují potenciální dopady rizikových faktorů na projekt a to buď snahou o odstranění vzniku rizika, nebo snížením nepříznivých důsledků rizika, anebo sestavení plánů, které se realizují v případě vzniku určité situace.

Proces řízení rizika v sobě skrývá tři fáze. První fázi můžeme pojmut jako hodnocení rizika a rozhodování o tomto riziku. Druhou fází je příprava a realizace opatření na snížení rizika a třetí fází je monitoring rizik. [6]

Řízení rizika v předinvestiční fázi projektu

V rámci předinvestiční fáze se vypracovává významný dokument, kterým je studie proveditelnosti. Studie proveditelnosti je soubor informací o tom, jak kvalitně jsme schopni projekt realizovat, jak efektivně využít všechny možné zdroje, na co si dávat pozor a čemu se vyvarovat. Ve studii proveditelnosti je zpracován seznam potenciálních rizik, jež mohou projekt ohrožovat v jeho dalších etapách. Výsledky studie proveditelnosti slouží pro posouzení, zda je projekt v daném území vůbec vhodný pro realizaci. Pro sestavení studie proveditelnosti slouží technická dokumentace (viz obrázek výše). Podrobnost studie proveditelnosti závisí na podrobnosti vypracované technické dokumentace. [6]

Řízení rizika při výběru dodavatele

Pro předcházení rizika při výběru dodavatele je nutné věnovat značnou pozornost výběrovému řízení. Důležitým krokem je příprava zadávacích podmínek, které by měly obsahovat podklady ze studie proveditelnosti a výsledky kvantitativní analýzy z projektové dokumentace. Investor v rámci zadávacích podmínek může žádat na dodavateli zpracování systému řízení rizik. Dodavatel by měl investorovi poskytnout své zkušenosti se systémem řízení rizik na realizovaných referenčních projektech. I přes veškeré reference dodavatele je vhodné, aby investor vyžadoval uzavření pojistné smlouvy na krytí rizik dodavatele spojených s realizací projektu.

Před podepsáním smlouvy by měl investor rozhodnout o způsobu řízení projektu a řízení rizik tohoto projektu. Jde tu hlavně o vypracování kompletní struktury řízení celého projektu. Dále je nutné rozhodnout o problematice sdílení rizik, vymezit pravomoci a určit způsob, kterým se budou stanovovat vícepráce a jejich financování. [6]

4.4.1 Hodnocení rizika a rozhodování o riziku

Úkolem této etapy je stanovení způsobilosti rizik a nalezení cesty, jak zvládnout rizika v životním cyklu projektu. Hodnocení rizika a rozhodnutí o riziku vychází z analýzy rizik. Z výsledků analýzy rizik lze pak posoudit, zda rizika spojená s projektem jsou přijatelná či nepřijatelná. O přijatelnosti rizika rozhoduje velikost rizika, které je firma ochotna tolerovat. Velikost tolerovaného

(přijatelného) rizika představuje takovou výši, kterou je firma ochotna přijmout v rámci své rizikové kapacity. [2, 3]

Mezi faktory, které ovlivňují hodnocení rizika investičních projektů dle [2] patří:

Rozsah projektu, který by měl být vhodný k velikosti firmy a její dosavadní podnikatelské činnosti. Každá firma disponuje s jiným objemem investičních nákladů. Z toho vyplývá, že projekt s vysokými investičními náklady nemusí ohrozit velkou firmu. Pro firmu menšího rozsahu může mít takový projekt fatální následky.

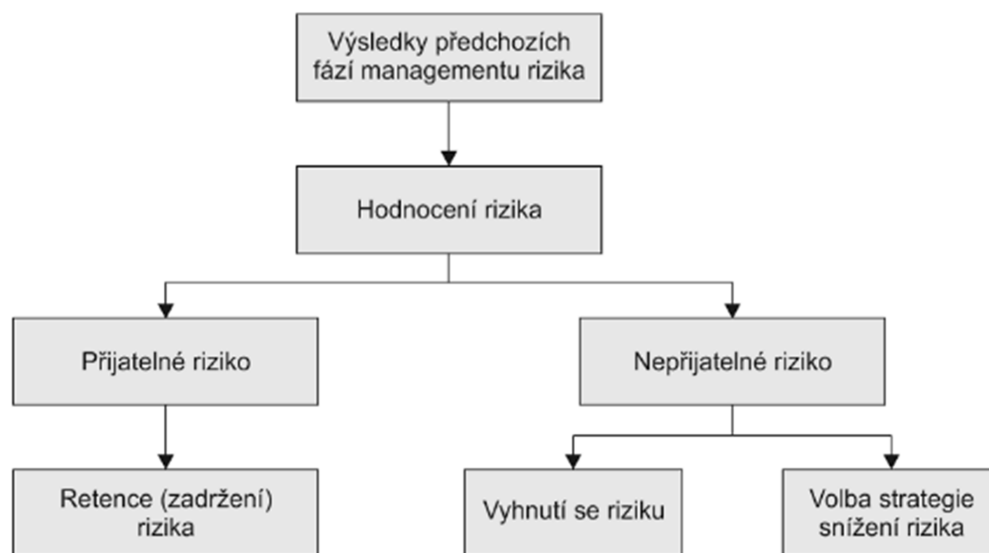
Realizace jednoho nebo realizace více projektů. Zde záleží, zda projekt posuzujeme jako izolovaný nebo jako složku investičního portfolia. Platí, že při současné realizaci více rizikových projektů se celkové riziko snižuje. Je tedy vhodné se snažit vytvářet investiční portfolio tak, aby docházelo k optimálnímu rozvržení více investičních projektů.

Shromažďování informací o činnostech konkurenčních firem na obdobných projektech. Aktivita konkurenčních firem by měla být sledována z toho důvodu, aby se nestalo, že konkurenční firma předstihne naši firmu se stejným projektem. Pokud se tak stane, vede to k výraznému zvýšení rizika takového projektu.

Postoj k riziku je vztah manažera k riziku, kdy rozhodovatel může mít k riziku averzi, neutrální postoj nebo sklon. Manažer s averzí k riziku má snahu vyhledávat málo rizikové projekty, což ovšem znamená nižší potenciální výnos z projektu. Manažer se sklonem k riziku naopak vyhledává projekty, které jsou značně rizikové, ale zároveň spojeny s vysokým potenciálním výnosem. U manažera s neutrálním postojem k riziku jsou averze i sklon k riziku v rovnováze. Toto definování postoje rozhodovatele k riziku je založeno na chování rozhodovatele v situaci, kdy má možnost volby alespoň mezi dvěma projekty, které jsou potenciálně stejně výnosné, ale liší se svým rizikem.

Při procesu hodnocení rizika jsou tedy rizika posuzována jako přijatelná a nepřijatelná. Přijatelné riziko je takové riziko, pro které není nutno plánovat žádné opatření a projektové portfolio lze přijmout beze změny. Pak dochází k retenci neboli zadržení rizika. Při retenci (zadržení) rizika je firma připravena vypořádat se s případnými negativními dopady výskytu rizika. Pokud je riziko posouzeno jako nepřijatelné, přichází v úvahu následující možnosti: vyhnout se riziku či uplatnění protipatření, která vedou ke snížení či zmírnění takového

rizika. Vyhnutí se riziku znamená, že firma odstupuje od projektu s nepřijatelným rizikem. Časté užití této možnosti může vést k opomíjení příležitostí a může působit negativně na konkurenceschopnost. Některá rizika je proto nutno podstoupit a tato rizika charakterizujeme jako nevyhnutelná. [3]



Obr. č. 7: Proces hodnocení rizika a rozhodování o riziku [3, str. 186]

V rámci hodnocení rizik je vhodné si do budoucna vytvářet informační základnu v podobě databází (registrů) rizik. Tyto databáze by měly obsahovat seznam všech projektů a další informace o těchto projektech. Tvorba databáze rizik a její následná aktualizace pak slouží jako významný nástroj pro analýzu a řízení rizik jednotlivých investičních projektů. Díky tomu se zvyšuje kvalita a účinnost managementu rizika. [2, 9]

4.4.2 Opatření na snížení rizika

Opatření na snížení rizika existuje velký počet a mají odlišnou věcnou náplň. Tato opatření můžeme rozdělit do dvou základních skupin, tedy opatření preventivních (odstranění či oslabení příčiny vzniku) a opatření nápravná (snížení nepříznivých dopadů rizika). Preventivní opatření se řadí do ofenzivní strategie podniku, což znamená, že management podniku má možnost zásadním způsobem ovlivnit podnikatelské riziko. Cílem preventivních opatření je ovlivnit zdroj rizika tak, aby v budoucnu nenastaly nebo se alespoň snížila pravděpodobnost výskytu nepříznivých situací. Nápravná opatření se řadí do defenzivní strategie podniku a soustředí se na snižování již vzniklých nepříznivých dopadů rizikových situací.

Preventivní opatření na snížení rizika

Preventivní opatření na snížení rizika se orientují převážně na příčiny vzniku rizika. Tato opatření by měla být řešena pro celý životní cyklus projektu. Mezi preventivní opatření patří dle [2] následující:

Využívání síly k oslabení nebo eliminaci rizik, kdy se vychází z role státních a jiných orgánů při formování budoucích podmínek (požadavky na získání dotací, blokování vstupu zahraničního zboží aj.)

Transfer (přesun) rizika na jiné subjekty (dodavatel, odběratel), který se odvíjí od postavení firmy na trhu. Přesun se uskutečňuje různými formami jako je např. uzavírání dlouhodobých kupních smluv, uzavírání kontraktů na prodej, pronájem výrobního zařízení aj. Transfer rizika se provádí vždy se souhlasem obou stran. Obecně platí, že rizika by měla nést ta strana, která je dokáže lépe řídit.

Kvalita informace slouží ke snižování tržních rizik za předpokladu, že známe potřeby zákazníka, jeho nákupní zvyklosti a chování. Díky tomu pak můžeme sestavovat správný pracovní tým, využívat vhodné technologické postupy, použít správné vybavení, plnit přání zákazníka aj.

Získávání dodatečných informací se praktikuje, pokud je nejistota vyvolaná nedostatečným poznáním procesů či objektů (analýzy trhu, informace o konkurenci,...)

Zvyšování kvantity a kvality zdrojového zabezpečení je založeno na správném počtu pracovníků a jejich znalostech, přístrojovém vybavení atd., které vede ke snížení technicko-technologických rizik.

Vertikální integrace je proces, při kterém se snižuje riziko prostřednictvím toho, že se firma podílí na jednotlivých fázích výrobního procesu. Cílem vertikální integrace je úspora nákladů a snížení rizika ve výrobě. Někdy může mít vertikální integrace podobu majetkového vstupu do firmy. Vertikální integraci pak můžeme dělit na zpětnou a dopřednou. Při zpětné integraci je prováděn majetkový vstup do firmy dodavatele (umožňuje ovlivňovat dodavatele a tím tak dosahovat příznivější podmínky pro naši firmu). Dopředná integrace se zaměřuje na odběratele, kdy se firma snaží rozšířit a zkvalitnit poskytované služby tak, aby přímo uspokojila požadavky tohoto odběratele.

Nápravná opatření na snižování nepříznivých dopadů rizika

Pokud byly v případové studii zanedbány některé rizikové faktory, mohou se tak projevit v realizaci projektu. V takovém případě musíme počítat s důsledky, které tyto rizikové faktory způsobí. Pro snížení možného katastrofického scénáře existují dle [2] následující nápravná opatření:

Flexibilita projektu umožňuje pružně a bez nadměrných nákladů reagovat na změny, které vyvolává vnější či vnitřní prostředí projektu. Pojem flexibilita projektu byl vysvětlen již v kapitole 3.3.3 Stanovení velikosti rizika. V závislosti na povaze investičního projektu lze aktivně reagovat na situace díky nově získaným informacím o vnitřních faktorech projektu i podnikatelském okolí. Tyto zásahy se odehrávají urychlením/odkladem realizace projektu, změnou rozsahu projektu či předčasným ukončením.

Diverzifikace rizika znamená rozložit riziko na co největší základnu. Diverzifikace rizika zahrnuje diverzifikaci výrobního programu, diverzifikaci zákazníků a odbytových cest, diverzifikace zajišťování vstupů a geografickou diverzifikaci. Snížení rizika pomocí diverzifikace je tím větší, čím jsou opatření na sobě méně závislá.

Dělení rizika je způsob snižování podnikatelského rizika, rozdělením mezi více účastníků, kteří se podílejí na realizaci projektu. V dnešní době jsou typickým příkladem společné projekty partnerství veřejného a soukromého sektoru, tzv. PPP (Public Private Partnership) projekty, nebo vznik firemních sdružení. Výhodou společných projektů je fakt, že se každý účastník na projektu podílí do takové míry, že ztráta, která může vzniknout v případě neúspěchu, neohrozí finanční stabilitu účastníka.

Pojištění se řadí mezi speciální, nicméně asi nejstarší formu přenosu rizika. Funguje na principu směny rizika velké ztráty v podobě škody za jistotu malé ztráty v podobě pojistného. Důsledky rizika se tedy přenesou na pojišťovnu, která kryje škody částečně či zcela. Pojištění rizika projektu můžeme rozdělit na pojištění čistého rizika a podnikatelského rizika. V případě čistého rizika pojišťovna nabízí pojištění majetku proti živelným pohromám, pojištění pro případ přerušení provozu v důsledku živelné události, pojištění odpovědnosti podnikatele za škody způsobené provozem podniku a pojištění proti škodám a krádežím. Pojištění podnikatelského rizika je spojeno s investováním v zahraničí a exportními operacemi. Tento typ pojistné ochrany poskytuje Exportní garanční a pojišťovací společnost a orientuje se na pojištění

komerčních rizik (rizika plynoucí z finanční či ekonomické situace) a teritoriálních, resp. politických rizik (rizika plynoucí z platební neschopnosti dlužníka vyvolané politickými událostmi v zemi).

Mezi další opatření na snížení rizika patří termínované zajištění (ochrana proti nepříznivým změnám úrokových sazeb), uplatnění etapových rozhodovacích postupů (členění projektu do etap, kdy realizace každé následující etapy závisí na výsledcích předchozí etapy), snižování fixních nákladů (nástrojem snižování fixních nákladů je vyčleňování určitých aktivit – outsourcing) a vytváření rezerv. Tyto opatření se týkají především fáze provozu projektu.

Ve fázi realizace projektu je aplikace opatření na snížení rizika také možná a to v podobě výběrového řízení (pečlivý výběr dodavatelů na základě více hodnotících kritérií) a smluvního zajištění. [2, 6]

4.4.3 Plánování korekčních opatření

Z předchozí tematiky opatření na snížení rizika plyne, že pouze menší část protirizikových opatření směřuje k zmenšení či eliminaci příčin vzniku rizika. Tato opatření mívají pouze nápravný charakter, tedy snižují nepříznivé dopady výskytu rizikových situací. Může však nastat, že přes veškerou ochranu opatřeními na snížení rizika, negativní situace nastane. Velikost nepříznivých dopadů této rizikové situace vždy závisí na pohotovosti a kvalitě reakce podnikového managementu na vzniklou rizikovou situaci. Je tedy nutné na takovou situaci okamžitě a kvalitně reagovat, což se určitě nestane, pokud budeme řešit tyto situace teprve v okamžiku, kdy nastanou. Je tedy vhodné si v předstihu připravit plány korekčních (havarijních) opatření. Díky dostatečně včasné přípravě je možné přesně zformulovat soubory korekčních opatření, jež lze následně při výskytu rizikové situace bezprostředně využít k pohotovému řešení. Takovéto plány korekčních opatření zpracováváme pouze pro zásadní (kritické) situace, jež souvisí s významnými faktory rizika. Díky správně naplánovaným korekčním opatřením pak dochází při vzniku nepříznivé situace k nákladově efektivnímu řešení (způsobená potenciální ztráta je minimální nebo zcela eliminována). [2, 6]

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE – POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK – BYTOVÝ DŮM

Pro posouzení efektivity a rizik soukromého investičního projektu byl zvolen projekt Bytový dům Jaroměřice č. p. 118, který se nachází na parcele st. 375. Jedná se o projekt, který je v současné době realizován soukromým investorem. Úkolem tohoto projektu je zrekonstruovat stávající rodinný dům na dům bytový. Záměrem investora je pronájem bytových jednotek.

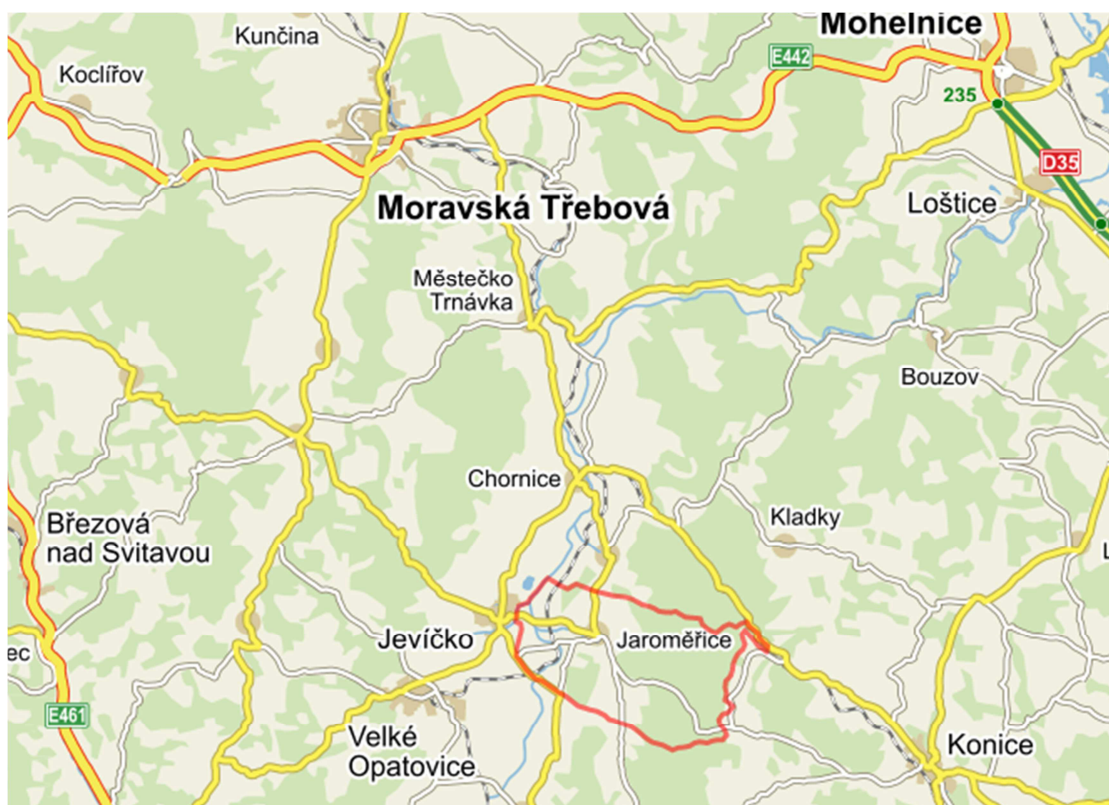
V rámci praktické části diplomové práce budou předchozí poznatky z teoretické části aplikovány na tento reálný projekt.



Obr. č. 8: Jaroměřice č. p. 118 [10]

5.1 Analýza prostředí

Dům č. p. 118 se nachází v Jaroměřicích v místní části „Vidléky“. Jaroměřice leží 20 km jižně od Moravské Třebové nedaleko Jevíčka (3 km východně) v Pardubickém kraji. Nachází se na rozmezí tří krajů: již zmiňovaného Pardubického, Jihomoravského a Olomouckého kraje.



Obr. č. 9: Širší okolí obce Jaroměřice [11]

Katastr obce se rozkládá na ploše 2205 ha. Obec tvoří dvě místní části - Jaroměřice a Nový Dvůr. K datu 1. 1. 2016 byl počet obyvatel trvale žijících v obci 1 203. Z technického hlediska je v obci veřejný vodovod, kanalizace, čistírna odpadních vod, plynofikace a sběrný dvůr. Z kulturního hlediska může obec nabídnout veřejnou knihovnu, volnočasový areál a dva kostely. V obci je také mateřská škola a úplná základní škola. Co se sportovních aktivit týká, může obec nabídnout sportovní halu a sportovní areál, kde se nachází fotbalové a cvičné hřiště, tenisové a volejbalové kurty a kluziště (v zimním období). Dále se v obci nachází pošta, dvě prodejny smíšeného zboží, řeznictví, prodejna oděvů, dvě restaurační zařízení s možností ubytování a Domov na Kalvárii (pečovatelská služba a domov pro seniory). [12]

Rekonstruovaný objekt leží v těsné blízkosti silnice III/36620 (Jaroměřice – Horní Štěpánov – Konice). V centru obce u kostela Všech Svatých se tato silnice třetí třídy napojuje na silnici II/371 (Jevíčko – Moravská Třebová).

Dostupnost do centra obce, kde se nachází obchody, Centrum života a podnikání č. p. 200, restaurace, hlavní autobusová zastávka, základní škola a kostel, je dobrá. Pěší chůzí cca 15 minut, autem do 5 minut. V těsné blízkosti domu je jedna ze tří autobusových zastávek „Jaroměřice – Nade vsí“.



Obr. č. 10: Obec Jaroměřice s vyznačeným č. p. 118 [11]

5.2 Popis objektu

V této části bude stručně přiblížena historie objektu zkoumaného v diplomové práci. Dále budou popsány zjištěné statistické údaje o celém areálu, který k domu č. p. 118 patří. Pro představu slouží příloha č. 2 Výřez z koordinační situace. V rámci diplomové práce však bude řešen pouze stávající rodinný dům s přilehlým dvorem na parcele č. 375, kdy bude popsáno jeho konstrukční řešení. Nakonec bude v této kapitole stručně shrnut záměr soukromého investora, jak hodlá s realizovaným projektem naložit.

5.2.1 Historie domu

Historicky objekt pochází z meziválečného období. Při pátrání po historii vily bylo zjištěno, že ji postavil stavitel Vrba. Nějaký čas v této vile trávil se svojí rodinou, bohužel ale brzy zemřel. Dle slov pana Emany Kučery z Jevíčka (prasynovce pana Vrby) si vdova namluvila pána z Brna a vilu „prošustrovala“. Vilu pak koupil zubař Žák. Sám ve vile trvale nebydlel, nechal si pouze v půdních prostorách zřídit letní byt. Zbývající prostory se rozhodl pronajímat. Podle pamětníků se do vily nastěhovali první nájemníci (rodina Musilova) již v roce 1945. Na počátku padesátých let připadla vila s přilehlými hospodářskými budovami do užívání Jednotného zemědělského družstva a do bytů se nastěhovali rodiny družstevníků. Během let bylo k vile dostavěno boční křídlo, které sloužilo jako zázemí pro administrativu zemědělského družstva. V přízemí vznikla i dětská poradna, do které jezdil z Jevíčka ordinovat dětský lékař až do roku 1999. Přilehlé hospodářské budovy byly využívány jako dílny. Po roce 1999 zemědělské družstvo přesunulo dílny a administrativu do střediska Jevíčko. Byty byly dále pronajímány. V dodatečném dědickém řízení po panu Žákovi získala nemovitost MUDr. Ludmila Prchalová. V té době odešli z domu poslední nájemníci, dále pak byla nemovitost prázdná a chátrala. [rozhovor s pamětníky]

Začátkem roku 2014 koupila celý areál od tehdejší majitelky MUDr. Ludmily Prchalové Obec Jaroměřice z důvodu obav, že nemovitost bude využívána jako ubytovna pro nepřizpůsobivé osoby. Obec usilovně hledala investora, který by nemovitosti vrátil její původní ráz a našel pro ni vhodné využití. V roce 2015 se Obci Jaroměřice podařilo takového investora najít a dům s pozemky mu prodat. [rozhovor se starostkou obce]

Bezprostředně po koupi nemovitosti zrekonstruoval investor hospodářské zázemí, které využívá z části jako skladové prostory k vlastnímu podnikání.

Zbývající část prostor je zatím nevyužita. V současné době probíhá kompletní rekonstrukce bytového domu.

5.2.2 Údaje o areálu

Řešený dům č. p. 118 stojí na parcele st. č. 375, jejíž výměra činí 2 256 m². Kromě tohoto pozemku byly soukromým investorem dokoupeny ještě následující parcely a jsou tak nyní součástí areálu. [projektová dokumentace]

Přehled parcel areálu:

• p. č. st. 375	zastavěná plocha a nádvoří	výměra: 2 256 m ² ,
• p. č. 2443/8	ostatní plocha	výměra: 1 223 m ² ,
• p. č. 2443/9	ostatní plocha	výměra: 481 m ² ,
• p. č. 2443/10	ostatní plocha	výměra: 790 m ² ,
• p. č. 2444/9	trvalý travní porost	výměra: 313 m ² ,
• p. č. PZE 2442/1		výměra: 144 m ² ,
• p. č. PZE 2442/3		výměra: 219 m ² ,
• p. č. PZE 2442/4		výměra: 233 m ² .

5.2.3 Konstrukční řešení domu č. p. 118

Dům č. p. 118 je dvoupatrový podsklepený dům s podkrovím. Základy jsou betonové. Stávající obvodové, nosné i příčkové zdivo je vyzděno z cihel plných pálených. Stropní konstrukce nad 1. PP je monolitická železobetonová stropní deska, nad 1.NP a 2.NP je stropní konstrukce tvořena dřevěným trámovým stropem. Vertikální propojení podlaží zajišťuje betonové schodiště. Střešní konstrukci tvoří dřevěný krov s pálenou střešní krytinou.

Při rekonstrukci objektu zůstane zachován ráz budovy. Po vybourání stávajících nevyhovujících konstrukcí budou nově použity keramické tvarovky pro dělicí akustické a nosné zdivo, pro příčkové zdivo budou použity pórobetonové tvarovky. Rozmístění oken a jejich členění bude z větší části zachováno, dojde však k výměně za okna energeticky úspornější. Konstrukce krovu bude ponechána, v případě potřeby dojde pouze k částečné opravě. Na domě bude vyměněna střešní krytina. Nově bude budova částečně zateplena. Fasáda bude kopírovat původní vzhled.

Vzhledem k tomu, že budova byla několik let opuštěná a nezabezpečená proti vniku cizích osob, došlo k odcizení a zničení části vybavení. V objektu je nutná celková rekonstrukce TZB. [projektová dokumentace]

5.2.4 Specifikace projektu

Jedná se o rekonstrukci stávajícího rodinného domu (vily) na dům bytový. Účel užívání stavby je kvalifikován pro bydlení a drobnou komerci. V rekonstruovaném bytovém domě by mělo vzniknout 7 nových bytových jednotek. Bytové jednotky jsou uvažovány jako nízkonákladové, kterých je v Jaroměřicích nedostatek. V centrální části parcely se nachází dvorní prostor, kde vzniknou nové zpevněné plochy pro parkování a odstavování vozidel pro budoucí nájemníky bytového domu. Předběžně je v projektu uvažováno i se zřízením malé podnikové prodejny – prodej láhvového vína.

Bytový dům má 1 podzemní podlaží a 3 nadzemní podlaží. Bytové jednotky vzniknou v 1.NP a 2.NP. V podzemním podlaží jsou pak pro jednotlivé byty sklepní kóje a jedna místnost je tu vyhrazena jako technická. Podkroví v tomto projektu není řešeno. Výhledově se zde dá uvažovat se zřízením dalšího bytu 2+kk pro trvalé bydlení. Celková zastavěná plocha bytového domu činí 308 m², celková plocha prostoru dvora pak činí 345 m². [projektová dokumentace]

Přehled jednotlivých bytů popisuje následující tabulka.

Tab. č. 1: Přehled bytů v domě č. p. 118, které vzniknou jeho rekonstrukcí [projektová dokumentace]

byt	typ	balkon	lodžie	výměra bytu [m ²]	výměra balkonu/lodžie [m ²]	výměra bytu celkem [m ²]
1	1+kk	ne	ne	19,3	0,0	19,3
2	2+kk	ne	ne	54,7	0,0	54,7
3	3+kk	ne	ne	64,5	0,0	64,5
4	1+kk	ne	ne	37,8	0,0	37,8
5	1+kk	ano	ne	42,2	7,2	49,4
6	2+kk	ne	ano	52,5	9,0	61,5
7	2+kk	ne	ano	49,6	11,8	61,4
				Celková výměra bytů:		348,6

Pozn.: vlastní zpracování

5.3 Hodnocení ekonomické efektivity investičního záměru

V této části bude provedeno hodnocení ekonomické efektivity projektu v časovém intervalu 20 let od uvedení projektu do provozu. Jelikož tento projekt připomíná developerské projekty, bude při výpočtu peněžních toků použita 15 % diskontní sazba. Řešení tohoto projektu bude ctít časovou hodnotu peněz.

V následujících částech hodnocení budou postupně popsány investiční náklady, provozní příjmy a provozní výdaje projektu, z nichž potom vychází výpočet peněžních toků. Investiční náklady budou počítány ve dvou variantách, z nichž se vybere ta výhodnější. Vše bude popsáno v podčásti Investiční náklady. K provozním příjmům bude přistupováno také v několika variantách, které vychází z provedeného místního šetření a představ investora a na základě těchto rozlišných provozních příjmů budou pak dále sestaveny peněžní toky a vypočítány ekonomické ukazatele.

Pro přehlednou orientaci byla tato část rozdělena do variant 1 - 4 . Varianta 1 bude dále řešena kvůli investičním nákladům v provedeních varianty 1A a varianty 1B.

Po výpočtu finančních toků budou pro každou variantu vyčísleny ukazatele ekonomické efektivity, na základě kterých se provádí rozhodnutí o přijetí či zamítnutí projektu při vypracování studie proveditelnosti.

5.3.1 Investiční náklady

Investiční náklady na tento projekt tvoří jak koupě nemovitosti, tak i následná rekonstrukce. Koupě nemovitosti je v investičních nákladech proto, že již při samotné koupi měl investor jasný záměr rekonstruovat rodinný dům na dům bytový.

Dne 14. 10. 2015 byl na 13. zasedání zastupitelstva obce Jaroměřice schválen prodej pozemků a budovy v částce 2 500 000 Kč. Na základě toho byla podepsána kupní smlouva (příloha č. 1). Z kupní smlouvy vyplývá, že je investor (kupující) povinen zaplatit částku 1 000 000 Kč po podpisu smlouvy a zbylou částku splácet v minimální roční výši 150 000 Kč počínaje rokem 2016. Dále kupní smlouva říká, že pokud bude částka splacena do roku 2020, nenárokuje si obec žádné úroky. Od roku 2020 pak bude neuhrazená částka úročena úrokem 12 % p. a. Pro výpočet této části investičních nákladů se nabízí dvě možnosti. Jednou z možností je, že nebude mít investor zájem přeplácet kupní cenu nemovitosti a uhradí tak veškerou dlužnou částku do roku 2019 aby se vyhnul smluveným úrokům. Při dalších výpočtech je tato varianta označena jako varianta 1B. Druhá možnost pak vychází z toho, že investor

bude každý rok splácet minimální smlouvenou částku, která bude navýšena od roku 2020 o úrok. Tato možnost se bude zřejmě jevit s pohledu časové hodnoty peněz jako výhodnější. Tento případ pak zachycuje varianta 1A. V následující tabulce je popsáno, jak by měly jednotlivé splátky vypadat v průběhu let.

Tab. č. 2: Průběh splátek nemovitosti s přihlédnutím na podmínky z kupní smlouvy

Rok	Kupní cena nemovitosti	Splátka	Neuhrazená částka	Úrok	Splátka + úrok
2015	2 500 000,00 Kč				
2015	-	1 000 000,00 Kč	1 500 000,00 Kč	-	1 000 000,00 Kč
2016	-	150 000,00 Kč	1 350 000,00 Kč	-	150 000,00 Kč
2017	-	150 000,00 Kč	1 200 000,00 Kč	-	150 000,00 Kč
2018	-	150 000,00 Kč	1 050 000,00 Kč	-	150 000,00 Kč
2019	-	150 000,00 Kč	900 000,00 Kč	-	150 000,00 Kč
2020	-	150 000,00 Kč	750 000,00 Kč	108 000,00 Kč	258 000,00 Kč
2021	-	150 000,00 Kč	600 000,00 Kč	90 000,00 Kč	240 000,00 Kč
2022	-	150 000,00 Kč	450 000,00 Kč	72 000,00 Kč	222 000,00 Kč
2023	-	150 000,00 Kč	300 000,00 Kč	54 000,00 Kč	204 000,00 Kč
2024	-	150 000,00 Kč	150 000,00 Kč	36 000,00 Kč	186 000,00 Kč
2025	-	150 000,00 Kč	0,00 Kč	18 000,00 Kč	168 000,00 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Investor je dle kupní smlouvy zavázán uhradit správní poplatek za návrh na vklad do katastru nemovitostí ve výši 1 000 Kč. Ze znění kupní smlouvy pak pro investora plyne povinnost zaplatit daň z nabytí nemovitých věcí. Daň z nabytí nemovitých věcí se platí jednorázově a sazba této daně je 4 % ze základu daně. Základ daně činí buď 100 % prodejní ceny nemovitosti, nebo se vychází ze znaleckého odhadu, kdy se cena z odhadu sníží na 75 %. Daň z nabytí nemovitých věcí se pak stanoví z vyšší z těchto cen. V této práci bude za základ daně považována sjednaná kupní cena z důvodů nabytí vlastnického práva k nemovité věci z majetku územního samosprávného celku. Dále by měl investor odvádět daň z nemovitých věcí. V této práci je předpokládáno, že daň z nemovitých věcí netvoří velkou nákladovou položku. Z tohoto důvodu není daň z nemovitých věcí při hodnocení uvažována.

Součástí investičních nákladů je vypracování projektové dokumentace v potřebném stupni. Cena projektové dokumentace je odhadována ve výši 300 000 Kč z důvodu neexistující dokumentace skutečného provedení stavby.

Na jaře roku 2016 započala rekonstrukce rodinného domu na dům bytový. Trvání rekonstrukce se předpokládá po dobu 2 let. Předpokládané náklady na rekonstrukci činí 5 000 000 Kč. [informace od investora]

V případě, že investor nebude mít zájem nemovitost do tohoto roku splatit, zvýší se investiční náklady o částku úroků a celková částka investičních nákladů pak bude činit 8 279 000 Kč (viz tab. č. 3).

Tab. č. 3: Investiční náklady varianty 1A

Investiční náklady (IN) - varianta 1A	Cena
koupě nemovitosti	2 500 000,00 Kč
úroky	378 000,00 Kč
poplatky spojené s koupí nemovitosti	101 000,00 Kč
projektová dokumentace	300 000,00 Kč
rekonstrukce	5 000 000,00 Kč
Investiční náklady celkem:	8 279 000,00 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

V případě, že nemovitost bude zaplacená před rokem 2020, činí celkové předpokládané investiční náklady 7 901 000 Kč (viz tab. č. 4).

Tab. č. 4: Investiční náklady varianty 1B

Investiční náklady (IN) - varianta 1B	Cena
koupě nemovitosti	2 500 000,00 Kč
poplatky spojené s koupí nemovitosti	101 000,00 Kč
projektová dokumentace	300 000,00 Kč
rekonstrukce	5 000 000,00 Kč
Investiční náklady celkem:	7 901 000,00 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

5.3.2 Provozní příjmy

V rámci této práce je záměrem projektu pronájem bytových jednotek. V projektové dokumentaci pro rekonstrukci domu č. p. 118 se uvažuje se zřízením prodejny láhvových vín. Prodejna bude provozována samotným investorem, nejedná se tedy o pronájem. Proto není prodejna do hodnocení ekonomické efektivity zahrnuta. Dalším důvodem je i fakt, že investor nemá s touto formou podnikání předchozí zkušenosti.

Provozním příjmem je příjem z pronájmu bytů. V této práci se předpokládá, že byty budou pronajímány nepřetržitě a hned po kolaudaci budou veškeré byty obsazeny nájemníky.

Při určení provozních příjmů z hlavní činnosti bude vycházeno z reálné výše pronájmu bytů v Jaroměřicích a také z předpokladu investora.

Reálná výše pronájmu v Jaroměřicích

V Jaroměřicích je v současné době pronajímáno několik obecních bytů a jen pár bytů soukromých. Pro porovnání byly vybrány byty, které se typově a velikostně podobají jednomu ze zamýšlených bytů investora.

Pro posouzení provozních příjmů z pronájmu bytů v domě č. p. 118 byl vybrán pronájem bytu v nedalekém bytovém domě, který provozuje soukromá osoba, a dva obecní byty.

Velikost bytu, který pronajímá soukromá osoba, je 3 + kk a jeho výměra činí 72 m². Byt majitelka pronajímá za 4 000 Kč/měsíc. Ostatní poplatky a energie si platí nájemníci sami. Další informace o bytě viz příloha č. 3.

U pronájmu obecních bytů se jedná o dvě rozlišné ceny. Prvním pronajímaným obecním bytem je byt o velikosti 2 + 1 a jeho výměra činí 70,70 m². Cena tohoto bytu byla stanovena Obcí Jaroměřice a činí 1 626 Kč/měsíc. (podklad viz příloha č. 5)

Velikost druhého bytu, který obec pronajímá, je 2 + 1 a jeho výměra činí 56,7 m². Cena za pronájem druhého bytu vznikla na základě soutěže, kde se předkládaly ceny s nabídkami na měsíční pronájem bytu, a zvítězila nejvyšší předložená nabídka. Nájemné v tomto bytě činí 2 500 Kč/měsíc. (podklad viz příloha č. 4). Oba tyto byty se nachází v domě č. p. 200 v centru obce.

Představa investora

Investorova představa o výši nájemného činí 100 Kč/m²/měsíc. Pro následné možné srovnání s byty uvedenými výše byl vybrán byt č. 3 o velikosti 3 + kk o výměře 64,5 m². Předpokládané nájemné v tomto bytě pak činí 6 450 Kč/měsíc.

Srovnání bytů a jejich výše nájemného

Pro další výpočty byla sestavena tabulka s přehledem vybraných pronajímaných bytů přímo v obci. V této tabulce jsou zaznamenány různé varianty, které byly popsány výše.

Tab. č. 5: Přehled pronajímaných bytů v obci

Přehled pronajímaných bytů v obci					
pronajímatel	byt	výměra [m ²]	cena za m2 [Kč/m ²]	celková cena [Kč]	Pozn.
investor	3 + kk	64,5	100,00	6 450,00	varianta 1
soukromá osoba	3 + kk	72	55,56	4 000,00	varianta 2
Obec (soutěž)	2 + 1	56,7	44,09	2 500,00	varianta 3
Obec	2 + 1	70,7	23,00	1 626,00	varianta 4

Pozn.: vlastní zpracování

Na základě výše uvedené tabulky byl proveden výpočet provozních příjmů. Tyto příjmy vychází z faktu, že byla použita cena za m² posuzované varianty, která pak byla aplikována na řešený projekt.

Tab. č. 6: Přehled provozních příjmů jednotlivých variant

Provozní příjmy - varianta 1			
počet bytů	celková výměra bytů [m ²]	cena za mj [Kč/m ²]	cena celkem za rok
7	348,6	100,00	418 320,00 Kč
Provozní příjmy - varianta 2			
počet bytů	celková výměra bytů [m ²]	cena za mj [Kč/m ²]	cena celkem za rok
7	348,6	55,56	232 400,00 Kč
Provozní příjmy - varianta 3			
počet bytů	celková výměra bytů [m ²]	cena za mj [Kč/m ²]	cena celkem za rok
7	348,6	44,09	184 444,44 Kč
Provozní příjmy - varianta 4			
počet bytů	celková výměra bytů [m ²]	cena za mj [Kč/m ²]	cena celkem za rok
7	348,6	23,00	96 213,60 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

5.3.3 Provozní výdaje

Provozní výdaje pokrývají finanční částku spojenou s provozem projektu. Do provozních výdajů v tomto projektu spadají výdaje za opravu a údržbu nemovitosti a úplata za provedené služby.

Vzhledem k tomu, že si investor rekonstruuje nemovitost svépomocí (vlastní specializovanou firmu na pokládku a dodávku podlahových krytin) byly stanoveny výdaje za opravu a údržbu nemovitosti. V případě, že by byla rekonstrukce zadána stavební firmě, nesla by firma odpovědnost v rámci záruky za provedené dílo, a proto by tato položka byla zavedena až po uplynutí záruční lhůty. V tomto případě výdaje za opravu a údržbu nemovitosti plynou prvním rokem od uvedení projektu do provozu a jejich výše je stanovena na 1 % z investičních nákladů, které jsou očištěny od úroků plynoucích ze splácení nemovitosti obci (varianta 1A). Celkově se tedy ročně počítá s výdaji za opravu a údržbu nemovitosti ve výši 79 010 Kč.

Mezi výdaje provedené služby v objektu je řazena odměna správce a také odměna za úklid společných nebytových prostor. Odměna správci byla stanovena dle počtu bytů na 150 Kč/byt/měsíc. Odměna za úklid společných prostor byla stanovena na 120 Kč/byt/měsíc.[www.uklidovyservispb.cz] Ročně pak výdaje za tyto služby činí 22 680 Kč.

Celkově činí předpokládané provozní výdaje ročně 101 690 Kč.

Tab. č. 7: Přehled provozních výdajů

Provozní výdaje		
Za činnosti	Cena	Cena za rok
správce	150 Kč/byt/měsíc	12 600,00 Kč
oprava a údržba	1% z IN/rok	79 010,00 Kč
úklid společných prostor	120 Kč/byt/měsíc	10 080,00 Kč
	Cena celkem za rok:	101 690,00 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

V této kapitole je nutné ještě uvést, že variantní řešení (varianta 3 a 4), tedy pronajímané obecní byty, mají stejnou logiku tvorby provozních výdajů. Veškeré provozní výdaje jdou za obcí a nijak se na nich nepodílí nájemníci.

U varianty 2, tedy byt pronajímaný soukromou osobou, jdou veškeré provozní výdaje za nájemníky. To znamená, že je tato položka rozdělena mezi jednotlivé byty.

5.3.4 Peněžní toky

Součástí této kapitoly je sestavení modelové situace peněžních toků projektu, které vychází z předchozích zjištěných informací. Peněžní toky jsou

modelovány od roku 2015 do roku 2037. Toto období zahrnuje fázi přípravy projektu, realizační fázi projektu a provoz.

Fáze přípravy projektu začíná běžet ke konci roku 2015 a reálně zahrnuje i část roku 2016. Součástí této fáze projektu jsou peněžní toky omezeny pouze na investiční náklady, kdy je provedena koupě nemovitosti (zaplacen 1 mil. Kč) a zaplacení poplatků spojených s koupí nemovitosti.

Od roku 2016 do roku 2017 pak nastává fáze realizace projektu. V této fázi vzrostou investiční náklady a to o náklad na vypracování projektové dokumentace a dále pak náklady spojené s rekonstrukcí objektu. Další investiční náklad tvoří minimální výše splátky dlužné částky a to ve výši 150 000 Kč/rok. Rekonstrukce objektu je předpokládána zhruba na dva roky a náklady spojené s rekonstrukcí jsou rozděleny mezi jednotlivé roky rovnoměrně, tedy na 2 x 2,5 mil. Kč.

V rámci provozní fáze, která začíná v roce 2018, je stále počítáno s investičními náklady. Tyto náklady vychází z kupní smlouvy a jsou modelovány ve 2 variantách. Nejprve je každý rok placena minimální částka 150 000 Kč, a v roce 2020 jsou k této částce připočteny úroky z výše dlužné částky. Splátky byly takto rozloženy z důvodu ctění časové hodnoty peněz. Splátkový kalendář je určen od roku 2016 do roku 2024. Druhá varianta počítá s tím, že bude každý rok placena minimální nutná částka a v roce 2019 bude doplacen zbytek částky vycházející z kupní smlouvy. Počínaje rokem 2018 začnou z projektu plynout provozní příjmy a provozní výdaje.

Na konci hodnoceného období je do hodnocení započtena i zůstatková hodnota investice, která se vypočte dle vzorce (3.8). Pro výpočet je nutné stanovit odpisovou skupinu. Byty a nebytové prostory se nachází v páté odpisové skupině a doba jejich odepisování je 30 let.

Tab. č. 8: Vstupní hodnoty pro výpočet a výše zůstatkové hodnoty

Varianta	Odpisová skupina	Počet let	Poslední rok provozu	První rok provozu	Náklady stavby [Kč]	Zůstatková hodnota [Kč]
1A	5	30	2037	2018	8 279 000,00	3 311 600,00
1B	5	30	2037	2018	7 901 000,00	3 160 400,00

Pozn.: vlastní zpracování

Peněžní toky byly při výpočtu diskontovány (diskontované peněžní toky = dCF), což zohledňuje faktor času a díky tomu lze určit čistou současnou hodnotu peněz. Diskontní sazba určuje minimální požadovanou míru návratnosti a v tomto projektu je stanovena na 15 %, což odpovídá diskontní sazbě pro developerské projekty.

Dalším krokem bylo stanovení kumulovaných diskontovaných peněžních toků (kumulované dCF), které jsou důležitým faktorem pro stanovení ukazatelů ekonomické efektivity projektu. Kumulované diskontované peněžní toky v určitém roce se vypočítají jako součet jednotlivých diskontovaných peněžních toků v předchozích letech.

Následující tabulky demonstrují modelované peněžní toky jednotlivých variantních řešení. V tabulkách jsou zaznamenány jen důležité časové okamžiky. Kompletní tabulky výpočtu peněžních toků jsou k práci připojeny v podobě příloh.

Peněžní toky projektu, který má investiční náklady spojené s pořízením nemovitosti rozložené dle kupní smlouvy do více let s minimální nutnou splátkou a nastavenou výší úroků (varianta 1A), vychází lépe. Z tohoto důvodu bylo u dalších variant uvažováno pouze s takto nastavenými investičními náklady.

Pozn.: U varianty 2 je do provozních příjmů zahrnuta částka, která je účtována nájemníkům za příspěvky do fondu oprav a údržby nemovitosti, správu nemovitosti a úklid společných prostor. Tato částka odpovídá provozním výdajům.

Kompletní peněžní toky a výpočet daně z příjmů FO viz příloha č. 6.

Tab. č. 9: Výpočet peněžních toků – varianta 1A

Peněžní toky - varianta 1A	fáze přípravy	fáze realizace			fáze provozu		
		2015	2016	2017	2018	2036	2037
rook							
Investiční náklad	1 101 000,00 Kč	2 950 000,00 Kč	2 650 000,00 Kč	150 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Zůstatková hodnota investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	3 311 600,00 Kč
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Cash Flow (CF)	-1 101 000,00 Kč	-2 950 000,00 Kč	-2 650 000,00 Kč	166 630,00 Kč	316 630,00 Kč	316 630,00 Kč	3 628 230,00 Kč
diskontní faktor (15 %)	1,00	0,8696	0,7561	0,6575	0,0531	0,0531	0,0462
Diskontované CF (dCF)	-1 101 000,00 Kč	-2 565 217,39 Kč	-2 003 780,72 Kč	109 561,93 Kč	16 822,77 Kč	16 822,77 Kč	167 626,36 Kč
Kumulované dCF	-1 101 000,00 Kč	-3 666 217,39 Kč	-5 669 998,11 Kč	-4 846 997,89 Kč	-4 846 997,89 Kč	-4 846 997,89 Kč	-4 679 371,53 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 10: Výpočet peněžních toků – varianta 1B

Peněžní toky - varianta 1B	fáze přípravy	fáze realizace			fáze provozu		
		2015	2016	2017	2018	2036	2037
rook							
Investiční náklad	1 101 000,00 Kč	2 950 000,00 Kč	2 650 000,00 Kč	150 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Zůstatková hodnota investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	3 160 400,00 Kč
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Cash Flow (CF)	-1 101 000,00 Kč	-2 950 000,00 Kč	-2 650 000,00 Kč	166 630,00 Kč	316 630,00 Kč	316 630,00 Kč	3 477 030,00 Kč
diskontní faktor (15 %)	1,00	0,8696	0,7561	0,6575	0,0531	0,0531	0,0462
Diskontované CF (dCF)	-1 101 000,00 Kč	-2 565 217,39 Kč	-2 003 780,72 Kč	109 561,93 Kč	16 822,77 Kč	16 822,77 Kč	160 640,83 Kč
Kumulované dCF	-1 101 000,00 Kč	-3 666 217,39 Kč	-5 669 998,11 Kč	-4 884 999,77 Kč	-4 884 999,77 Kč	-4 884 999,77 Kč	-4 724 358,93 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 11: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 1

Výpočet daně	fáze přípravy	fáze realizace			fáze provozu		
		2015	2016	2017	2018	2036	2037
rok							
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč	418 320,00 Kč
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Daň	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	47 494,50 Kč	47 494,50 Kč	47 494,50 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 12: Výpočet peněžních toků – varianta 2

Peněžní toky - varianta 2		fáze realizace			fáze provozu		
rok	fáze přípravy	2016	2017	2018	2036	2037	
Investiční náklad	1 101 000,00 Kč	2 950 000,00 Kč	2 650 000,00 Kč	150 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	
Zůstatková hodnota investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	3 311 600,00 Kč	
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	334 090,00 Kč	334 090,00 Kč	334 090,00 Kč	
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	
Cash Flow (CF)	-1 101 000,00 Kč	-2 950 000,00 Kč	-2 650 000,00 Kč	82 400,00 Kč	232 400,00 Kč	3 544 000,00 Kč	
diskontní faktor (15 %)	1,00	0,8696	0,7561	0,6575	0,0531	0,0462	
Diskontované CF (dCF)	-1 101 000,00 Kč	-2 565 217,39 Kč	-2 003 780,72 Kč	54 179,34 Kč	12 347,57 Kč	163 734,89 Kč	
Kumulované dCF	-1 101 000,00 Kč	-3 666 217,39 Kč	-5 669 998,11 Kč	-5 615 818,77 Kč	-5 241 763,12 Kč	-5 078 028,23 Kč	

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 13: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 2

Výpočet daně		fáze přípravy		fáze realizace		fáze provozu		
rok		2015	2016	2017	2018	2036	2037	
Provozní příjmy		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	334 090,00 Kč	334 090,00 Kč	334 090,00 Kč	
Provozní výdaje		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	
Daň		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	34 860,00 Kč	34 860,00 Kč	34 860,00 Kč	

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 14: Výpočet peněžních toků – varianta 3

Peněžní toky - varianta 3		fáze přípravy		fáze realizace		fáze provozu		
rok		2015	2016	2017	2018	2036	2037	
Investiční náklad		1 101 000,00 Kč	2 950 000,00 Kč	2 650 000,00 Kč	150 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	
Zůstatková hodnota investice		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	3 311 600,00 Kč	
Provozní příjmy		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	184 444,44 Kč	184 444,44 Kč	184 444,44 Kč	
Provozní výdaje		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	
Cash Flow (CF)		-1 101 000,00 Kč	-2 950 000,00 Kč	-2 650 000,00 Kč	-67 245,56 Kč	82 754,44 Kč	3 394 354,44 Kč	
diskontní faktor (15 %)		1,00	0,8696	0,7561	0,6575	0,0531	0,0462	
Diskontované CF (dCF)		-1 101 000,00 Kč	-2 565 217,39 Kč	-2 003 780,72 Kč	-44 215,04 Kč	4 396,80 Kč	156 821,17 Kč	
Kumulované dCF		-1 101 000,00 Kč	-3 666 217,39 Kč	-5 669 998,11 Kč	-5 714 213,15 Kč	-5 943 114,91 Kč	-5 786 293,74 Kč	

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 15: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 3

Výpočet daně		fáze přípravy		fáze realizace		fáze provozu	
rok		2015	2016	2017	2018	2036	2037
Provozní příjmy		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	184 444,44 Kč	184 444,44 Kč	184 444,44 Kč
Provozní výdaje		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Daň		0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	12 413,17 Kč	12 413,17 Kč	12 413,17 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 16: Výpočet peněžních toků – varianta 4

Peněžní toky - varianta 4	fáze přípravy	fáze realizace			fáze provozu		
		2015	2016	2017	2018	2036	2037
rook							
Investiční náklad	1 101 000,00 Kč	2 950 000,00 Kč	2 650 000,00 Kč	150 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Zůstatková hodnota investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	3 311 600,00 Kč
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	96 213,60 Kč	96 213,60 Kč	96 213,60 Kč
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Cash Flow (CF)	-1 101 000,00 Kč	-2 950 000,00 Kč	-2 650 000,00 Kč	-155 476,40 Kč	-5 476,40 Kč	-5 476,40 Kč	3 306 123,60 Kč
diskontní faktor (15 %)	1,00	0,8696	0,7561	0,6575	0,0531	0,0531	0,0462
Diskontované CF (dCF)	-1 101 000,00 Kč	-2 565 217,39 Kč	-2 003 780,72 Kč	-102 228,26 Kč	-290,96 Kč	-290,96 Kč	152 744,86 Kč
Kumulované dCF	-1 101 000,00 Kč	-3 666 217,39 Kč	-5 669 998,11 Kč	-5 772 226,37 Kč	-6 356 631,11 Kč	-6 356 631,11 Kč	-6 203 886,25 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Tab. č. 17: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 4

Výpočet daně	fáze přípravy	fáze realizace			fáze provozu		
		2015	2016	2017	2018	2036	2037
rook							
Provozní příjmy	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	96 213,60 Kč	96 213,60 Kč	96 213,60 Kč
Provozní výdaje	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč	101 690,00 Kč
Daň	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	-821,46 Kč	-821,46 Kč	-821,46 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

5.3.5 Ukazatelé ekonomické efektivity

V této části budou na základě sestavených peněžních toků jednotlivých variant vypočteny a okomentovány ukazatele ekonomické efektivity. Vybrané ukazatele pak poslouží v další části diplomové práce při posouzení ekonomického rizika.

Na základě výsledků hodnocení ekonomických ukazatelů efektivity lze určit přijatelnost projektu. V tomto případě je zaměřeno na čistou současnou hodnotu a vnitřní výnosové procento. Výpočet těchto ukazatelů byl proveden v programu MS Excel a pro přehlednost byly výpočty zaznamenány do níže uvedené tabulky.

Tab. č. 18: Ukazatele ekonomické efektivity jednotlivých variant

Varianta	NPV	IR	IRR
1A	-4 679 371,53 Kč	-0,5652	1,154%
1B	-4 724 358,93 Kč	-0,5979	1,344%
2	-5 078 028,23 Kč	-0,6134	-0,276%
3	-5 786 293,74 Kč	-0,6989	-2,973%
4	-6 203 886,25 Kč	-0,7494	-4,672%

Pozn.: vlastní zpracování

Doba návratnosti

Doba návratnosti investice je období, kdy se investorovi vrátí prostředky, které vložil do projektu. V tomto případě stanovujeme dobu návratnosti dle kumulovaných diskontovaných peněžních toků a je to okamžik, kdy záporné kumulované dCF přechází na kladnou hodnotu. Z výše přiložených tabulek pro výpočet peněžních toků je zřejmé, že v každém variantním řešení má projekt stále záporné kumulované peněžní toky. Z toho plyne, že v průběhu hodnoceného období nebude investice navrácena v případě žádné varianty.

Čistá současná hodnota (NPV)

Čistá současná hodnota je součet diskontovaného peněžního toku za celé hodnocené období. Při práci s čistou současnou hodnotou platí, že přijímáme projekty, jejichž NPV je větší nebo alespoň rovno nule. V každém variantním řešení je na konci hodnoceného období čistá současná hodnota

záporná. Již tyto výsledky by měly být pro investora jakési upozornění na to, že takto nastavený projekt nebude vykazovat zisk.

Index rentability (IR)

Index rentability vychází z poměru čisté současné hodnoty a investičních nákladů. Index rentability ukazuje, kolik korun nám vytvoří zisk/ztrátu jedna investovaná koruna do takového projektu. Tento ukazatel je přijatelný, pokud je vyšší nebo roven jedné. Ve všech čtyřech variantách k tomu ale nedochází. Znamená to tedy, že u varianty 1A ztrácíme na 1 Kč, kterou jsme do tohoto projektu investovali zhruba 0,57 Kč, u varianty 1B je to 0,60 Kč. U varianty 2 tato ztráta činí cca 0,61 Kč. Pro variantu 3 je tato ztráta cca 0,70 Kč a nakonec u varianty 4 je to 0,75 Kč.

Vnitřní výnosové procento (IRR)

Na tomto ukazateli můžeme vidět, jakou rentabilitu projekt vykazuje. Při výpočtu vnitřního výnosového procenta byla v MS Excelu využita funkce, která je nazývána míra výnosnosti. Dosazované hodnoty do této funkce jsou vypočtené peněžní toky (CF) v jednotlivých letech hodnocení projektu.

Vnitřní výnosové procento varianty 2, 3 a 4 je záporné. Znamená to, že takto postavený projekt by z hlediska IRR neměl být v žádném případě realizován. Obecně platí, že můžeme přijmout projekty, jejichž IRR je rovno nebo vyšší než nula.

U varianty 1 (jak v provedení A, tak v provedení B) vychází vnitřní výnosové procento kladné. Pokud ale přihlídneme na zvolenou diskontní sazbu 15 %, jsou zjištěné ukazatele mnohem nižší než tato sazba. Znamená to, že vnitřní výnosnost těchto variant nedosáhne ani očekávané výnosnosti projektu, která je určena diskontní sazbou. Rozdíl mezi diskontní sazbou a variantou 1 (obě provedení) je značně vysoký. Předpokládaná míra výnosnosti projektu tak nebude ani v jednom případě naplněna. Projekt v provedené variantě 1 sice vykazuje vnitřní výnosové procento 1,15 % (1,34 %), což vylučuje nepřijatelnost projektu (IRR projektu je vyšší než nula), nicméně tento výsledek by měl být pro investora upozorněním, že takto nastavený projekt nebude nikdy vykazovat požadovanou míru výnosnosti. Obecně platí, že by měl být přijímán projekt, jehož vnitřní výnosové procento je vyšší jak předpokládaná diskontní sazba.

Porovnání výsledků NPV a IRR

Při řešení tohoto projektu nastala situace, kdy porovnávané varianty 1A a 1B, vykazují takové ukazatele NPV a IRR, že $NPV_A > NPV_B$ a zároveň $IRR_A < IRR_B$. Tato situace neříká nic jiného, než že projekt 1A přinese více absolutních přínosů (cash flow) a že projekt 1B více relativních přínosů (sice naše peníze lépe zhodnotí, ale nebudeme jich mít v celkovém součtu tolik, jako by nám přinesl projekt 1A). Je proto na uvážení investora, jaký projekt si zvolí.

5.4 Analýza a hodnocení rizik

Cílem této práce je identifikovat a zhodnotit vliv ekonomického rizika, které má vliv na tento podnikatelský záměr. Pro zpracování jednotlivých částí analýzy je nutné postupovat podle pevně stanovených zásad, zpracovávat jednotlivé části systematicky a komplexně.

Důvodem zpracování analýzy rizik a hodnocení těchto rizik je snížení či vyloučení potenciálního nebezpečí, které může být vyvoláno v jednotlivých fázích projektu. Nezáleží na fázi projektu, ve které se zrovna nacházíme, hrozba výskytu rizikové situace je přítomna neustále. Od investičního projektu je vyžadována maximální úspěšnost. Jde tu o sled činností s daným cílem, kterého chceme dosáhnout, i když vznikne ovlivnění nepříznivými podmínkami. Proto je na rizikové situace vhodné být neustále připraven a umět na ně reagovat. Při včasné a správné reakci dochází ke zkvalitnění podmínek jak pracovních tak provozních.

Postup zpracování analýzy rizik:

- určení faktorů rizika,
- stanovení významnosti faktorů rizika,
- výpočet rizika.

V další části práce byl vytvořen seznam rizikových faktorů. Tyto rizikové faktory jsou zaznamenány v Tab. č. 21: Seznam rizikových faktorů dle klasifikace, jež riziko klasifikuje podle věcné náplně a to na riziko projektové (z hlediska PD), riziko realizace, ekonomické riziko, tržní riziko, finanční riziko a vnější riziko. Jednotlivé rizikové faktory jsou v tabulce dále specifikovány popisem. Dále byly tyto rizika rozčleněny z hlediska časového, tedy na jakou fázi životnosti projektu má dané riziko vliv.

Jednotlivé rizikové faktory mají svoji pravděpodobnost (P) a intenzitu dopadu (ID). Pro tento projekt byla sestavena klasifikační stupnice, která je znázorněna v následující tabulce.

Tab. č. 19: Klasifikační stupnice [2]

Stupeň	Pravděpodobnost (P)	Intenzita dopadu (ID)
Velmi malý (VM)	1	1
Malý (M)	2	2
Střední (S)	3	4
Významný (V)	4	8
Zvlášť významný (ZV)	5	16

Pozn.: vlastní zpracování

Na základě číselného stanovení pravděpodobnosti a intenzity dopadu konkrétního rizikového faktoru bylo vynásobením těchto dvou hodnot zjištěno ohodnocení významnosti faktorů rizika. Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika se pohybuje v rozmezí 1 až 80. Toto číselné ohodnocení přesně demonstruje další tabulka. Tato tabulka je rozdělena do dvou oblastí. V jedné oblasti se vyskytují zanedbatelná či mírná rizika, ve druhé oblasti jsou rizika značná či vážná. Skupina zanedbatelných či mírných rizik nabývá hodnot od 1 do 10, skupina značných či vážných rizik nabývá hodnot od 12 do 80.

Tab. č. 20: Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika [2]

Ohodnocení intenzity dopadu (ID)		Ohodnocení psti (P)				
		VM	M	S	V	ZV
		1	2	3	4	5
16	ZV	16	32	48	64	80
8	V	8	16	24	32	40
4	S	4	8	12	16	20
2	M	2	4	6	8	10
1	VM	1	2	3	4	5

Pozn.: vlastní zpracování

Pozn.: Vysvětlení zkratk použitých v tab. č. 21: Seznam faktorů rizik dle klasifikace v sloupci Fáze:

PI	Předinvestiční fáze
R	Fáze realizace
P	Provozní fáze

Tab. č. 21: Seznam faktorů rizik dle klasifikace

Riziko	Ozn.	Rizikové faktory	Popis rizikových faktorů	Fáze	P	ID	PxID
Projektové (z hlediska PD)	A	Špatně zpracovaná či neúplná PD	Nutnost přepracování, možnost prodloužení či oddálení jednotlivých fází projektu	PI, R	4	8	32
	B	Změna v územním plánování	Ovlivnění výstavby - ukončení pozastavení	PI, R	1	2	2
	C	Nesoulad s plány projektu	Nedodržení smluvních zásad při plánování projektu	PI	1	1	1
Riziko realizace	D	Kvalita provedených stavebních prací	Špatný výběr dodavatele/práce svépomocí	R	2	4	8
	E	Nekvalitní materiál	Nízká životnost a vyšší opotřebení materiálu	R	1	8	8
	F	Špatný technologický postup	Vady na provedené konstrukci	R	1	8	8
	G	Nedodržení harmonogramu prací	Prodloužení doby nutné k rekonstrukci -> ušlé příjmy z nájmu	PI, R	4	16	64
	H	Neodbornost pracovníků	Špatné provedení technologických postupů	R	1	8	8
Ekonomické	I	Mylný odhad peněžních toků	Špatný odhad nákladů a výnosů	PI	1	8	8
	J	Navýšení investičních nákladů	Vznik nepředpokládaných technických problémů (rekonstrukce); změny projektové dokumentace; nedodržení harmonogramu; špatně provedený rozpočet	PI, R	3	16	48
	K	Vysoké provozní výdaje	Rekonstrukce starého objektu realizovaná svépomocí	P	2	4	8
Tržní	L	Vysoká cenová hladina nájmu	Nezájem o byty z důvodů finanční nedostupnosti	P	2	8	16
	M	Atraktivnější nabídka v regionu	Příchod konkurence s atraktivnější nabídkou	P	1	8	8
Finanční	N	Zajištění a dostupnost fin. zdrojů	Nezískání úvěru	PI, R	2	4	8
	O	Neschopnost platit závazky	Úpadek, insolvence, bankrot	PI, R, P	1	8	8
Vnější (legislativní, politické, vyšší moc...)	P	Mimořádná rizika	Nepříznivé počasí, vnik požáru...	R, P	2	4	8
	Q	Problémy se stavebním řízením	Ovlivnění realizace projektu	PI, R	2	8	16
	R	Ekologická zátěž projektu	Možnost výskytu kontaminovaného území z důvodu původního využití	R	1	2	2

Pozn.: vlastní zpracování

Podle výše zpracovaného seznamu rizikových faktorů a určení významnosti těchto rizikových faktorů můžeme zjistit, které identifikované rizikové faktory nejvíce ohrožují projekt. Zejména pro tyto rizikové faktory by měly být připraveny opatření na snížení rizika. Sled těchto rizikových faktorů je následující:

Tab. č. 22: Sled rizikových faktorů, jež nejvíce ohrožují projekt

Ozn.	Rizikové faktory	P x ID
G	Nedodržení harmonogramu prací	64
J	Navýšení investičních nákladů	48
A	Špatně zpracovaná či neúplná PD	32
L	Vysoká cenová hladina nájmu	16
R	Problémy se stavebním řízením	16

Pozn.: vlastní zpracování

5.4.1 Analýza citlivosti

Analýza citlivosti je metoda, která zkoumá citlivost určitého parametru, který může vyvolat změnu ve výsledcích projektu. Protože projekt hodnotíme do budoucna, může se stát, že v průběhu času nebudou zachovány ekonomické kritéria. To obnáší například změnu cen materiálů a služeb (fáze realizace), změnu výše nájemného, změnu výše provozních příjmů a jiné. Toto jsou faktory, na které bude v analýze citlivosti zaměřeno. Sestavením modelu, který bude obsahovat optimistický i pesimistický scénář, bude zkoumáno, jak jednotlivé faktory na tyto scénáře reagují.

Za hlavní hodnotící kritérium je tu považována čistá současná hodnota a to z toho důvodu, že vyjadřuje součet čistých peněžních toků. A právě při výpočtu peněžních toků (viz kapitola 5.3.4 Peněžní toky) zda vstupují nejvíce kolísavé a nestabilní složky (investiční náklady, provozní příjmy a provozní výdaje), které ovlivní projekt jako celek.

Analýza citlivosti bude provedena pouze na variantu 1A z toho důvodu, že přes veškeré závěry z části ekonomického hodnocení efektivnosti investic vyšla tato varianta na rozdíl od ostatních nejlépe s pohledu čisté současné hodnoty (tedy čistá současná hodnota ostatních variant nabývá vyšších záporných hodnot, nežli varianta 1A).

Čistá současná hodnota byla vypočtena jako součet všech diskontovaných peněžních toků v průběhu hodnoceného období projektu. Jsou to tedy kumulované diskontované toky v posledním roce (dvacátý rok provozu

investice). Čistá současná hodnota vyšla -4 679 371 Kč. Scénář této čisté současné hodnoty bude považován za pravděpodobný. Dále bude modelován optimistický a pesimistický scénář. V těchto scénářích dojde oproti pravděpodobnému scénáři ke změně o 10% v závislosti na charakteru uvažovaných vstupních faktorů. V případě optimistického scénáře budou sníženy investiční náklady a provozní výdaje, oproti tomu dojde ke zvýšení provozních příjmů. U pesimistického scénáře tomu bude naopak. Zde dojde k poklesu provozních příjmů a navýšení investičních nákladů a provozních výdajů.

Tab. č. 23: Analýza citlivosti – pravděpodobný, pesimistický a optimistický scénář

Rizikové faktory	Pravděpodobný			
	Očekávané hodnoty	NPV	Vliv na NPV	
			pesimistický	optimistický
Investiční náklady	8 279 000,00 Kč	-4 679 371,53 Kč	-13%	13%
Provozní výdaje	2 033 800,00 Kč		-1%	1%
Provozní příjmy	8 366 400,00 Kč		-4%	4%
Rizikové faktory	Pesimistický			
	Odchýlení	Změněné hodnoty	Změna NPV	
Investiční náklady	10%	9 106 900,00 Kč	-5 297 168,20 Kč	
Provozní výdaje	10%	2 237 180,00 Kč	-4 727 500,93 Kč	
Provozní příjmy	-10%	7 529 760,00 Kč	-4 877 360,45 Kč	
Rizikové faktory	Optimistický			
	Odchýlení	Změněné hodnoty	Změna NPV	
Investiční náklady	-10%	7 451 100,00 Kč	-4 061 574,86 Kč	
Provozní výdaje	-10%	1 830 420,00 Kč	-4 631 242,12 Kč	
Provozní příjmy	10%	9 203 040,00 Kč	-4 481 382,60 Kč	

Pozn.: vlastní zpracování

Postup při výpočtu byl následovný. Pro každý rizikový faktor byly dle povahy scénáře upraveny očekávané hodnoty (sloupec Změněné hodnoty). Pro každou upravenou vstupní hodnotu bylo zaznamenáno NPV (sloupec Změna NPV). Při změně rizikového faktoru investiční náklady byla upravena i zůstatková hodnota investice, jež se k investičním nákladům vztahuje. Pro pesimistický scénář byla zůstatková hodnota investice po úpravě investičních nákladů vyčíslena na 3 642 760 Kč. Pro optimistický scénář činí zůstatková hodnota investice po úpravě investičních nákladů 2 980 440 Kč. Dále proběhl procentuální výpočet vlivu na NPV (sloupec Vliv na NPV). Jedná se vždy o poměr mezi změněným NPV daného faktoru a NPV projektu.

Pozn.: Postup výpočtu ve sloupci Vliv na NPV:

pesimistický: $1 - (\text{NPV}_{\text{pravděpodobný}} / \text{NPV}_{\text{pesimistický}} - \text{pro daný rizikový faktor})$;

optimistický: $1 - (\text{NPV}_{\text{optimistický}} - \text{pro daný rizikový faktor} / \text{NPV}_{\text{pravděpodobný}})$.

Ve výše uvedené tabulce lze vidět jednotlivé předpokládané změny hodnot. U pesimistického scénáře dojde k navýšení investičních nákladů a provozních výdajů o 10 % a provozní příjmy budou sníženy o 10 %. U optimistického scénáře to platí naopak. Tyto změny mají vliv na NPV v průběhu hodnoceného období.

Dle této tabulky lze určit faktor, který má největší vliv na čistou současnou hodnotu. Tímto faktorem jsou investiční náklady, které při odchylce o ± 10 % způsobí relativní změnu NPV o ± 13 %. V rámci pesimistického scénáře je tato změna negativní, tedy nastává pokles NPV, kdežto v optimistickém scénáři můžeme změnu chápat jako pozitivní, dochází tedy k růstu NPV. Z výše uvedené tabulky je patrné, že je projekt nejvíce citlivý právě na změnu tohoto faktoru, jelikož vykazuje nejvyšší vliv na NPV. Investiční náklady jsou tu považovány za kritickou proměnnou, jelikož při odchýlení o ± 10 % od předpokládané hodnoty dochází k odchýlení NPV o více jak ± 10 %.

Dalším, ovšem méně významným faktorem jsou provozní výdaje, u kterých při změně ± 10 % dochází k růstu či poklesu NPV pouze o ± 1 %. Lze tedy soudit, že tento projekt je jen málo citlivý na změnu faktoru, jež se týká provozních výdajů.

U faktoru, který se týká provozních příjmů, dochází k podobnému vyhodnocení jako u provozních výdajů. Změna tohoto faktoru o ± 10 % přináší změnu NPV pouze o ± 4 %. Z toho vyplývá, že tento projekt je málo citlivý na změnu faktoru provozních příjmů.

Z této analýzy vyplývá, že projekt má největší citlivost při kolísání hodnoty týkající se investičních nákladů.

Přepínací hodnoty

Přepínací hodnoty jsou definovány jako procentní změna kritické proměnné, při níž by mělo dojít k tomu, že se čistá současná hodnota bude rovnat nule. Z citlivostní analýzy vyplynulo, že kritickou proměnnou je faktor týkající se investičních nákladů. V tomto případě budou použity nezměněné vstupní hodnoty z varianty 1A, změní se pouze výše investičních nákladů a na nich závislá zůstatková hodnota investice.

Tab. č. 24: Výpočet přepínací hodnoty pro Investiční náklady

Rizikové faktory	Pravděpodobný		Optimistický	
	Očekávané hodnoty	NPV	Odchýlení	Změněné hodnoty
Investiční náklady	8 279 000,00 Kč	-4 679 371,53 Kč	-75,74%	2 008 244,81 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Pro tento faktor by to znamenalo snížit investiční náklady o cca 76 %, což je značně nereálné. Pouze kupní cena nemovitosti (2 500 000 Kč), ve které nejsou zahrnuty úroky, činí zhruba 30 % investičních nákladů.

Proto je dále zaměřeno i na další faktor, kterým jsou provozní příjmy. V tomto případě je důležité zjistit výši nájemného, kdy by za daných předpokladů (tedy nezměněné vstupní hodnoty vyjma provozních příjmů a při dané diskontní sazbě) došlo k situaci, že čistá současná hodnota tohoto projektu bude rovna nule.

Tab. č. 25: Výpočet přepínací hodnoty Provozní příjmy

Rizikové faktory	Pravděpodobný		Optimistický	
	Očekávané hodnoty	NPV	Odchýlení	Změněné hodnoty
Provozní příjmy	8 366 400,00 Kč	-4 814 133,70 Kč	336,35%	28 139 977,28 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Jelikož 10 % změna tohoto faktoru má vliv na změnu NPV pouze 4%, je velmi málo pravděpodobné, že bude stačit pouze malá změna tohoto vstupu. Pokud bychom chtěli docílit, aby čistá současná hodnota při změně tohoto faktoru byla nulová, museli bychom provozní příjmy zvýšit o cca 336 %. Při takovémto navýšení provozních příjmů by potom nájemné za 1 m² musel činit cca 336 Kč. Pro představu o výši měsíčního nájemného za byt pak např. nabízený byt 3 + kk o výměře 64,5 m² přišel nájemníky měsíčně na 21 695 Kč.

5.5 Stanovení míry rizika pomocí simulace Monte Carlo

Simulace Monte Carlo je metoda, jež slouží jako hodnotící nástroj schopný řešit simulační modely. Tyto simulační modely jsou potřebné pro analýzu rizik hodnoceného projektu. Simulace je řešena v programu MS Excel, kterou umožňuje jeho nástavba Crystal Ball. Díky této nástavbě programu MS Excel lze použít již dříve zpracovaný model investičního projektu v tomto programu. Crystal Ball automaticky vygeneruje výsledné hodnoty jak číselně, tak i graficky.

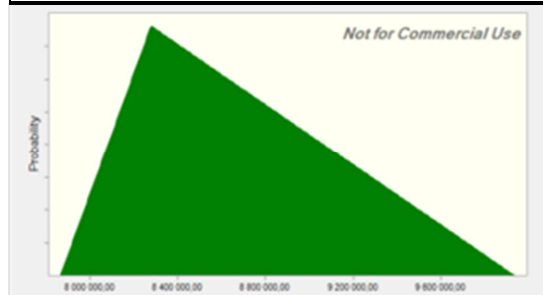
Příprava simulace

Simulace vychází z již dříve modelovaných peněžních toků a vypočtené čisté současné hodnoty investičního projektu (varianta 1A). Předmětem sledování je tedy čistá současná hodnota (NPV) za sledované hodnotící období. Tato sledovaná veličina je v programu Crystal Ball označena jako Forecast (předpověď). NPV v této případové studii ovlivňují tři vstupní veličiny, kterými jsou investiční náklady, provozní příjmy a provozní výdaje. Tyto rizikové faktory jsou označeny jako Assumptions (předpoklady). Zadání faktorů rizika do modelu je důležitou částí v přípravě reálné simulace.

Pro investiční náklady bylo zvoleno trojúhelníkové rozdělení pravděpodobnosti. V případě nejpravděpodobnější hodnoty, která může u investičních nákladů nastat, je vycházeno z investičních nákladů určených pro variantu 1A. Investiční náklady činí 8 279 000 Kč. Z této částky byla definována spodní hranice. Spodní mez byla definována snížením investičních nákladů o 5 % a toto snížení vychází z předpokladu vzniku méněprací. Naopak horní hranice vychází z předpokladu vzniku víceprací a proto jsou investiční náklady navýšeny o 20 % (rezerva pro rekonstrukce).

Tab. č. 26: Pravděpodobnostní rozdělení investičních nákladů [Crystal Ball]

Assumption: Investiční náklady	
Typ rozdělení	trojúhelníkové
Minimální hodnota (minimum)	7 865 050,00 Kč
Nejpravděpodobnější hodnota (likeliest)	8 279 000,00 Kč
Maximální hodnota (maximum)	9 934 800,00 Kč



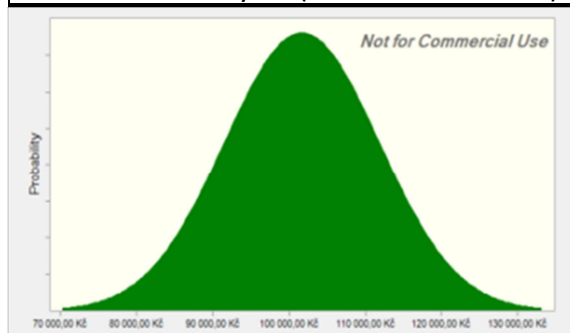
Pozn.: vlastní zpracování

Provozní příjmy vychází z jednotkové ceny, která v této simulaci byla uvažována konstantní z důvodu, že je tato jednotková cena představou investora.

Pro provozní výdaje bylo vybráno normální rozdělení pravděpodobnosti. Normální rozdělení může bez omezení nabývat jakýchkoliv reálných čísel. Normální rozdělení se dá pokládat za symetrické, osou symetrie je střední hodnota. Pravděpodobnost výskytu hodnot se zvyšuje u střední hodnoty.

Tab. č. 27: Pravděpodobnostní rozdělení provozních příjmů [Crystal Ball]

Assumption: Provozní výdaje	
Typ rozdělení	normální
Střední hodnota (mean)	101 690,00 Kč
Směrodatná odchylka (standard deviation)	10 169,00 Kč



Pozn.: vlastní zpracování

Výsledek simulace

Výstupem simulace pomocí aplikace Crystal Ball je přehled statistických veličin a graf výstupní proměnné.

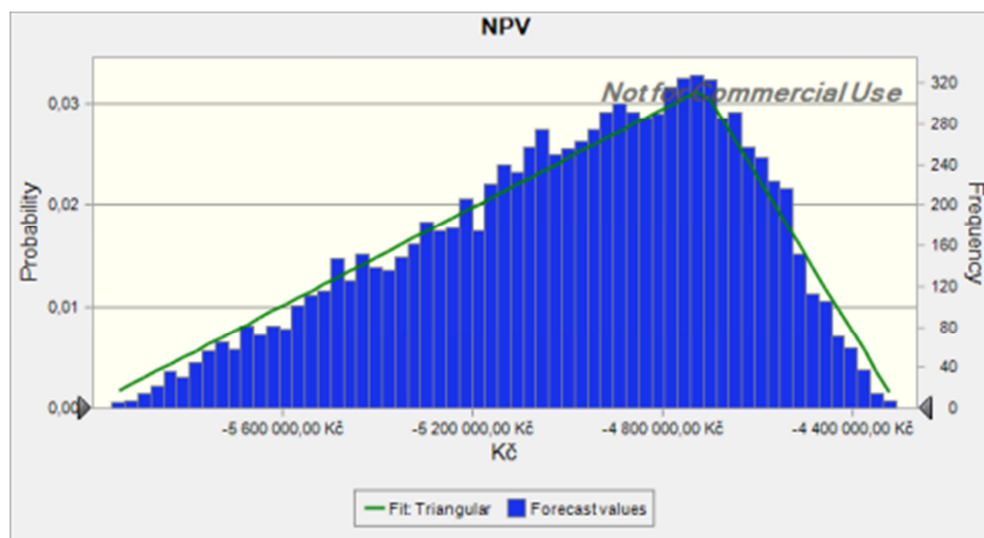
Tab. č. 28: Statistické charakteristiky NPV [Crystal Ball]

Statistika	Předpokládaná hodnota
Počet simulací (Trials)	10000
Základní hodnota (Base Case)	-4 679 371,53 Kč
Střední hodnota (Mean)	-4 994 299,75 Kč
Median	-4 946 787,93 Kč
Směrodatná odchylka (Standard Deviation)	343 879,60 Kč
Rozptyl (Variance)	118 253 178 721,56 Kč
Šikmost (Skewness)	-0,4647
Špičatost (Kurtosis)	2,4576
Variační koeficient (Coeff. of Variability)	-0,0689
Minimum	-6 002 109,79 Kč
Maximum	-4 308 062,15 Kč
Rozsah (Range Width)	1 694 047,64 Kč
Střední statistická chyba (Mean Std. Error)	3 438,80 Kč

Pozn.: vlastní zpracování

Za statistickou charakteristiku čisté současné hodnoty projektu je považována střední hodnota, která činí -4 994 299,75 Kč, a medián ve výši -4 946 787,93 Kč. Medián rozděluje řadu podle velikosti seřazených výsledků na tak, že 50 % sledovaných hodnot je pod hodnotou mediánu a 50 % nad hodnotou mediánu. Charakteristikami rizik projektu je směrodatná odchylka a rozptyl. Rozptyl činí cca 118 mld. Kč Vysoká variabilita (rozptyl) značí vysoké riziko. Směrodatná odchylka činí 343 879, 60 Kč a značí, do jaké vzdálenosti od střední hodnoty se pohybují výsledky. Hodnota šikmosti činí -0,46 a můžeme z ní vyčíst, že rozdělení pravděpodobnosti je vychýlené k rizikovějším hodnotám (levostranná asymetričnost). Špičatost říká, jak se v rozložení četnosti vyskytují velmi vysoké a velmi nízké hodnoty. Hodnota špičatosti je 2,4. Variační koeficient je roven -0,07. Pro tento koeficient platí, že čím vyšší je jeho hodnota, tím větší riziko na projekt působí. Při porovnání maximální (-6 002 109,79 Kč) a minimální hodnoty (-4 308 062,15 Kč) se střední hodnotou zjistíme, že minimální hodnota je k střední hodnotě vzdálenější než maximální hodnota. Tento fakt značí nesouměrné, vychýlené rozdělení pravděpodobnosti čisté současné hodnoty. Rozsah minima a maxima činí 1 694 047,64 Kč.

Graf č. 1: Rozdělení pravděpodobnosti NPV [Crystal Ball]



Pozn.: vlastní zpracování

Pozn.: Výsledná simulace analýzy rizika hodnoceného projektu je vygenerována programem Crystal Ball ve formě reportu. Tento report je součástí přílohy č. 7.

5.6 Řízení rizik investičního projektu

Díky analýze a hodnocení rizik bylo zjištěno, jaká rizika mohou nejvíce ohrozit projekt, jak jsou velká a jaký mají vliv na peněžní toky. Řízením rizik dochází k usměrnění či eliminaci zjištěných rizikových faktorů. Jelikož není cílem této práce určit opatření na snížení rizik, budou dále nastíněny způsoby pouze pro nejzásadnější rizikové faktory.

Nedodržení harmonogramu prací je rizikový faktor, který by mohl mít za následek prodloužení jednotlivých fází projektu, a díky tomu by mohlo dojít k ztrátě očekávaného zisku v danou dobu. Toto riziko by v případě dodavatelského smluvního vztahu mohlo být částečně přesunuto na dodavatele stavebních prací. Investor provádí rekonstrukci svépomocí, ale na některé práce je nutné mít specializovanou firmu. Proto je důležité, aby striktně prováděl kontroly plnění harmonogramu s realitou postupu prací.

Navýšení investičních nákladů je rizikový faktor, který je dle analýzy citlivosti nejvýznamnější. Navýšení investičních nákladů je možno předejít dobře zpracovanou projektovou dokumentací a následně důkladně zpracovaným rozpočtem. Je ale nutné se podle těchto dokumentů řídit i při realizaci. Další možností je pak smluvně přesunout část rizika na dodavatele stavebních prací.

Špatně zpracovaná či neúplná PD může způsobit vznik víceprací, popřípadě může omezit či zastavit realizační činnost. Tomuto riziku lze předejít vhodným zvolením projekční kanceláře.

Vysoká cena nájmu je rizikový faktor, který je úzce spjatý s rizikovým faktorem týkajícím se provozních příjmů. Pro stanovení výše nájmu je vhodné provést místní šetření a neřídit se pouze pocity investora. Zajištění provozních příjmů lze tak, že investor může nabídnout zamýšlený byty k nezávaznému zamluvení ještě ve fázi příprav. Tento projekt se nachází právě ve fázi realizace a soukromý investor má již 9 zájemců o 7 bytů.

Problémy se stavebním řízením v tomto případě (rekonstrukce rodinného domu na dům bytový) mohou vést k zastavení celého projektu. Opatření pro toto riziko je včasné a důkladně zpracovaná projektová dokumentace a získání všech možných vyjádření.

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce je vymezit problematiku hodnocení stavebních investic z hlediska jejich efektivnosti a rizika a zpracovat případovou studii zahrnující ekonomickou a rizikovou analýzu pro vybraný projekt realizovaný soukromým investorem.

V teoretické části byla rozebrána témata investice, hodnocení efektivnosti stavebních investic a management rizik. Nabyté poznatky z teoretické části práce byly dále využity při zpracování případové studie, které byla náplní praktické části.

Praktickou část tvoří případové studie, která posuzuje efektivnost a rizika soukromého investičního projektu. Tímto investičním projektem je Bytový dům Jaroměřice č. p. 118, který byl investorem koupen se záměrem pronájmu bytů a v době zpracování diplomové práce se nachází ve fázi realizace, tedy probíhá rekonstrukce bytového domu. Rekonstrukcí bytového domu vznikne 7 bytů, které budou pronajímány. Mimo jiné v domě vznikne i menší prodejna lahvových vín, kterou bude provozovat soukromý investor. K tomuto domu dále patří rozlehlý areál. Část areálu využívá investor pro své účely (skladovací plocha), zbylá část je prozatím nevyužitá.

Z hlediska hodnocení ekonomické efektivnosti investice byl projekt rozdělen do tří fází a to fáze přípravy, realizace a provozu. V každé fázi byly zaznamenávány odlišně peněžní toky. Ve fázi přípravy projektu se jednalo hlavně o investiční náklady, které se týkaly koupě nemovitosti a s tím spojené poplatky a dále vypracování projektové dokumentace. Ve fázi realizace se pak jednalo o investiční náklady spojené s rekonstrukcí. Ve fázi provozu začal projekt generovat provozní příjmy a provozní výdaje. Byly tu také podle kupní smlouvy rozloženy investiční náklady a to ve dvou variantách. Varianta 1A vycházela z předpokladu, že podle kupní smlouvy zaplatí investor 1 000 000 Kč v roce pořízení, zbytek ceny nemovitosti pak bude splácet dle smluveného splátkového kalendáře (minimální roční částka, kterou musí investor zaplatit je 150 000 Kč, od roku 2020 se k této částce připočítává 12 % úrok z dlužné sumy). Varianta 1B uvažuje, že podle kupní smlouvy zaplatí investor 1 000 000 Kč v roce pořízení, pak každý rok minimální požadovanou splátku a aby se vyhnul úročení, zaplatí v roce 2019 zbylou sumu peněz. Pro výpočet peněžních toků byla použita diskontní sazba 15 %. Provozní příjmy zahrnují příjmy z měsíčního nájemného. Pro tuto práci byla zjišťována reálná cena nájmu v obci. Na základě zjištěného nájemného byly vytvořeny následující varianty: varianta 1, které vychází z představ investora; varianta 2, vycházející z pronajímaného bytu soukromou osobou v bezprostřední blízkosti řešeného domu; varianta 3 – byt pronajímáný obcí, kdy jeho výše nájemného vzešlas ze

soutěže; varianta 4 – byt pronajímaný obcí obvyklým způsobem. Provozní výdaje jsou složeny z údržby společných prostor, správce a oprav a údržby (1 % z IN). Pro všechny tyto varianty byly sestaveny peněžní toky.

Na základě peněžních toků byly stanoveny ukazatele ekonomické efektivnosti. Pro všechny varianty vyšla čistá současná hodnota záporná. To značí, že projekt v ani jednom variantním řešení nebude vykazovat při dané diskontní sazbě zisk. Dalším důležitým ukazatelem bylo IRR, kdy se žádná z variant ani nepřiblížila k hodnotě diskontního faktoru. Pouze varianta 1 v provedení A i B dosáhla kladného IRR, ostatní varianty byly záporné. V dalších částech práce jsem řešila pouze variantu 1A a to z důvodu, že čistá současná hodnota vyšla oproti ostatním variantám v menších záporných číslech.

Z hlediska analýzy a hodnocení rizik byly vyhledány a klasifikovány rizikové faktory a následně jim bylo přiřazeno číselné ohodnocení. Dále byla zpracována analýza citlivosti, kde bylo zjištěno, jaký má vliv změna vstupních hodnot na čistou současnou hodnotu. Při sestavení analýzy citlivosti vyplynulo, že největší vliv na čistou současnou hodnotu projektu mají investiční náklady (vliv na NPV činí ± 13 %). I při optimistických změnách projekt dále generoval zápornou čistou současnou hodnotu. Na základě analýzy citlivosti byly zjišťovány přepínací hodnoty k rizikovým faktorům investiční náklady i provozní příjmy. U investičních nákladů jsem došla k závěru, že by musely být sníženy o více jak 75 %. To je ale nereálné, jelikož se projekt nachází ve fázi realizace a pouze pořízení nemovitosti činí více jak 30 % z investičních nákladů. Pro provozní příjmy byla stanovena přepínací hodnota výše nájemného na 336 %.

Po analýze citlivosti byla stanovena míra rizika simulací Monte Carlo a to za pomoci programu Crystal Ball. Po přípravě simulace provedl tento program komplexní zhodnocení rozdělení pravděpodobnosti a výpočet statistických charakteristik. Na základě této simulace vyvozují obdobné závěry jako v předešlém hodnocení.

Výsledky takto postaveného projektu by měly být pro investora alarmující. Přes jakoukoliv snahu ovlivnit projekt nedochází k tomu, aby čistá současná hodnota při nastavené diskontní sazbě byla alespoň rovna nule. Jedním z východisek, které by mohlo tento projekt přiblížit k lepším hodnotám, je zajisti vhodné financování (získání dotací, úvěr).

Pokud by projekt nebyl hodnocen pouze z hlediska záměru pronájmu bytových jednotek, může mít tento projekt další potenciál. Koupě nemovitosti nezahrnuje pouze řešený dům. Jedná se o celý areál, který zahrnuje mimo jiné hospodářskou usedlost. V části této usedlosti si investor zařídil sklad materiálu pro svoji firmu. Dříve si musel skladové prostory pronajímat. To pro něj znamená měsíční úsporu za pronájem těchto skladů. Zbývá část usedlosti je

zatím nevyužita, nicméně vybízí se tu možnost ji dále pronajímat. V řešeném domě má investor v plánu zřídit a provozovat prodejnu láhvových vín. Je to další z možností, která by mohla zlepšit výsledky projektu. A dalším ze záměrů investora je zřídit v areálu ruční myčku aut.

Výstupem dle zásad pro vypracování diplomové práce bylo zpracovat případovou studii zahrnující ekonomickou analýzu a analýzu rizik vybraného soukromého stavebního projektu. Podle mého názoru byl cíl diplomové práce splněn.

7 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] KORYTÁROVÁ, Jana. *Ekonomika Investic. Elektronická studijní opora.* Fakulta stavební VUT Brno 2006.
- [2] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování.* Praha: Grada Publishing, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-247-0939-2.
- [3] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů.* Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
- [4] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty.* Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013, 381 s. ISBN 9788090529717.
- [5] VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2., přeprac. vyd.* Praha: Ekopress, 2006, 465 s. ISBN 80-86929-01-9.
- [6] KORYTÁROVÁ, Jana. *Investování. Elektronická studijní opora.* Fakulta stavební VUT Brno 2009.
- [7] ČESELSKÝ, Jan. *Základy investování ve stavebnictví. Elektronická studijní opora.* Fakulta stavební, VŠB – TU Ostrava 2011.
- [8] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 2., aktualizované a rozšířené vydání.* Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1667-4.
- [9] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování.* Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2560-4.
- [10] Jaroměřice: *Oficiální webové stránky obce* [online]. [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <http://www.jaromerice.cz/galerie-obrazku/zajimave-budovy-v-jaromerich-27.html>
- [11] *Mapy.cz.* [online]. [cit. 2016-10-18]. Dostupné z: www.mapy.cz
- [12] *RISY: Regionální Informační Servis* [online]. [cit. 2016-10-14]. Dostupné z: <http://www.risy.cz/cs/vyhledavace/obce/detail?Zuj=578151>
- [13] KORYTÁROVÁ, Jana a Vít HROMÁDKA. *Veřejné stavební investice II. Elektronická studijní opora.* Fakulta stavební VUT Brno 2015.
- [14] TICHÝ, M. *Ovládání rizika: analýza a management. 1. vyd.* Praha: C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PD	projektová dokumentace
st.	stavební
p. č.	parcelní číslo
č. p.	číslo popisné
NPV	Net Present Value (Čistá současná hodnota)
PV	Present Value (Současná hodnota)
IR	Index rentability (Profitability Index)
IRR	Internal Rate of Return (Vnitřní výnosové procento)
PB	Pay Back (Doba návratnosti)
PO	Pay Off (Diskontovaná doba návratnosti)
CF	Cash Flow (Peněžní toky)
dCF	diskontované peněžní toky
IC	Investment Cost (Invesiční náklady)
r	diskontní sazba
IN	investiční náklady
SWOT	analýza silných stránek, slabých stránek, hrozeb a příležitostí
PEST	analýza politických, ekonomických, sociálních a technologických faktorů.
kk	kuchyňský kout
FO	fyzická osoba

9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázky

- Obr. č. 1:** Základní investiční
Obr. č. 2: Schéma životního cyklu projektu
Obr. č. 3: Faktory ovlivňující výsledky projektu
Obr. č. 4: Grafické zobrazení bodu zisku
Obr. č. 5: Vzor pravděpodobnostního stromu
Obr. č. 6: Etapy života investičního projektu
Obr. č. 7: Proces hodnocení rizika a rozhodování o riziku
Obr. č. 8: Jaroměřice č. p. 118
Obr. č. 9: Širší okolí obce Jaroměřice
Obr. č. 10: Obec Jaroměřice s vyznačeným č. p. 118

Tabulky

- Tab. č. 1:** Přehled bytů v domě č. p. 118, které vzniknou jeho rekonstrukcí
Tab. č. 2: Průběh splátek nemovitosti s přihlédnutím na podmínky z kupní smlouvy
Tab. č. 3: Investiční náklady varianty 1A
Tab. č. 4: Investiční náklady varianty 1B
Tab. č. 5: Přehled pronajímaných bytů v obci
Tab. č. 6: Přehled provozních příjmů jednotlivých variant Přehled provozních výdajů
Tab. č. 8: Vstupní hodnoty pro výpočet a výše zůstatkové hodnoty investice
Tab. č. 9: Výpočet peněžních toků – varianta 1A
Tab. č. 10: Výpočet peněžních toků – varianta 1B
Tab. č. 11: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 1
Tab. č. 12: Výpočet peněžních toků – varianta 2
Tab. č. 13: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 2
Tab. č. 14: Výpočet peněžních toků – varianta 3
Tab. č. 15: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 3
Tab. č. 16: Výpočet peněžních toků – varianta 4
Tab. č. 17: Výpočet daně z příjmu fyzických osob pro variantu 4
Tab. č. 18: Ukazatele ekonomické efektivity jednotlivých

- Tab. č. 19:** Klasifikační stupnice
- Tab. č. 20:** Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika
- Tab. č. 21:** Seznam faktorů rizik dle klasifikace
- Tab. č. 22:** Sled rizikových faktorů, jež nejvíce ohrožují projekt
- Tab. č. 23:** Analýza citlivosti – pravděpodobný, pesimistický a optimistický scénář
- Tab. č. 24:** Výpočet přepínací hodnoty pro Investiční náklady
- Tab. č. 25:** Výpočet přepínací hodnoty Provozní
- Tab. č. 26:** Pravděpodobnostní rozdělení investičních nákladů
- Tab. č. 27:** Pravděpodobnostní rozdělení provozních příjmů
- Tab. č. 28:** Statistické charakteristiky NPV

Grafy

- Graf. č. 1:** Rozdělení pravděpodobnosti NPV

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA č. 1	Kupní smlouva
PŘÍLOHA č. 2	Výřez z koordinační situace
PŘÍLOHA č. 3	Inzerát o nabídce bytu a jeho lokace
PŘÍLOHA č. 4	Nájemní smlouva – obecní byt - soutěž
PŘÍLOHA č. 5	Nájemní smlouva – obecní byt
PŘÍLOHA č. 6	Peněžní toky a daň z příjmu – Varianta 1 - 4
PŘÍLOHA č. 7	Report – Crystal Ball